VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Mateřská škola - vytápění a větrání

The Kindergarten - The Heating and Ventilation

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra prostředí staveb a TZB

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Inna Matějová**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T040 Prostředí staveb

Specializace: 01 Technická zařízení budov

Téma: Mateřská škola – vytápění a větrání
The Kindergarten – The Heating and Ventilation

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Projekt části stavební: Pro provádění stavby v uvedeném rozsahu:
- Souhrnná technická zpráva, výpočet schodiště + schéma – řez a půdorys schodišťového prostoru, tepelně technické vyhodnocení stavebních konstrukcí, energetický štítek obálky budovy.
- Stavební část - v rozsahu potřeb TZB (koordinační situace (1:200), základy (1:50), půdorysy typických podlaží se specifikací překladů a se specifikací skladeb podlah (1:50), Výkresy sestav stropních dílců (1:50), řez - vždy veden schodištěm (1:50), půdorys střechy – pohled na střechu (1:50), pohledy (1: 100))
2. Projekt části TZB a energetiky: Pro provádění stavby v uvedeném rozsahu:
- Technická zpráva
- tepelně technické vyhodnocení jednoho kritického stavebního detailu,
- výpočet tepelných ztrát (výkonu) objektu,
- vyhodnocení tepelné bilance prostor (zimní, letní),
- návrh, výpočet a způsob vytápění, větrání, popř. chlazení,
- návrh a výpočet přípravy teplé vody,
- průkaz energetické náročnosti budovy PENB,
- návrh technické místnosti.
- Výkresová část
3. Ekonomické zhodnocení navrženého projektu (porovnání s alternativní variantou).
4. Reprezentativní poster o rozměrech 700 x 1000 mm, na šířku, s hlavními vypracovanými body diplomové práce.

Rozsah technické zprávy a grafických prací: Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, dle potřeby pro provádění stavby.

Seznam doporučené odborné literatury:

Bystřický, V., Pokorný, A.: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)
Bystřický, V., Pokorný, A.: TZB-B (vytápění), ČVUT Praha (2003)
Kuba, J.: Plynová zařízení v technické vybavenosti budov, VŠB-TU Ostrava (2003)
Cihlář, J., Gebauer, G., Počinková, M.: Technická zařízení budov, Ústřední vytápění I, Cvičení, ateliérová tvorba, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno (1998)
Filipiová, D.: Projektujeme bez bariér Praha (2002)

Hájek, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb Praha (2000)
Kutnar, Z.: Hydroizolace spodní stavby, Praha (2000)
Chyský, J., Hemzal, K.: Větrání a klimatizace, Praha (1993)
Hirš, J., Gebauer, G.: Vzduchotechnika v příkladech, Brno (2006)
Galda, Z.: Vzduchotechnika, Brno (2011)
ČSTZ Praha: Technická pravidla a doporučení GAS. Soulad TPG – TD
TPG 704 01 + Z1 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách (2013)
ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, část 1-5 (2012)
ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky (2006)
ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky (2013)
ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy, část 1-5 (2014)
ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace (2015)
ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace (2006)
ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení (2006)
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (2003)
ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, část 1-4 (2005-2012)
ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektová montáž (2017)
ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování (2006)
ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (2014)
ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (2005)
ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav (2014)
ČSN 73 4301 Obytné budovy (2012)
ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části (2004)
ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí (2006-2014)
ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy (2013)
ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
ČSN EN 15780 Větrání budov - Vzduchovody - Čistota vzduchotechnických zařízení (2012)
ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov (2011)
ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov (2011)
Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
Vyhláška č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
Vyhláška děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava, Organizační zabezpečení státních závěrečných zkoušek, FAST_VYH_17_003.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2018

Datum odevzdání: 30.11.2018

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.
vedoucí katedry

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA Fakulta stavební 7 OSTRAVA

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě, dne 30. 11. 2018 .....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb., – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB–TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB–TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB–TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB–TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě, dne 30. 11. 2018 .....

podpis studenta

Anotace

MATĚJOVÁ, Inna. *Mateřská škola – vytápění a větrání.* Ostrava, 2018. Diplomová práce. VŠB – TUO, Fakulta stavební, Katedra prostředí staveb. Vedoucí práce Ing. Zdeněk Galda, Ph.D., 73 s.

Tématem diplomové práce je návrh stavebně-konstrukčního řešení a vypracování návrhu vytápění a větrání objektu mateřské školy.

Práce obsahuje stavebně konstrukční řešení mateřské školy, posouzení stavebních konstrukcí z tepelně technického hlediska, výpočet tepelných ztrát objektu, energetický štítek budovy, průkaz energetické náročnosti budov, návrh kotle, návrh zásobníku teplé vody, návrh větrání objektu a ekonomické zhodnocení zdroje tepla.

Práce je vypracována v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

Annotation

MATĚJOVÁ Inna, *The Kindergarten – The Heating and Ventilation.* Ostrava, 2018. Master thesis. VŠB – TOU, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Environment and Building Services. Thesis supervisor Ing. Zdeněk Galda, Ph.D., 73 p.

The topic of the dissertation thesis is the kindergarten building construction design as well as its heating and ventilation system design.

The work includes building construction design, assessment of structures thermal-technical attributes, calculation of building heat losses, determining energy label of the building, proof of energy performance of buildings, boiler and hot water storage tank designs, ventilation system design and economic evaluation of designed heat source. T

he work is elaborated as the full scope building execution plan.

Klíčová slova

Mateřská škola, kuchyň, vytápění, větrání, příprava teplé vody, plynový kondenzační kotel

Key words

The Kindergarten, kitchen, heating, ventilation, hot water heating, gas condensing boiler

OBSAH

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

α_v	– výtokový součinitel pojistného ventilu [-]
Δp	– největší tlaková ztráta [Pa]
Δp_{celk}	– výpočet celkové tlakové ztráty [Pa]
ΔQ_{max}	– maximální rozdíl tepla Q_1 a Q_2 [kWh]
°C	– stupeň Celsia
1.NP	– první nadzemní podlaží
2.NP	– druhé nadzemní podlaží
a_1	– lineární součinitel tepelné ztráty [W/(m^2×K)]
a_2	– kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru [W/(m^2×K^2)]
A_k	– celková plocha kolektorů [m^2]
A_0	– potřebný průřez sedla pojistného ventilu [mm^2]
BOZP	– bezpečnost a ochrana zdraví při práci
B.p.v	– Baltský výškový systém
c	– měrná tepelná kapacita vody [J/(kg×K)]
Cu	– měď
ČSN	– Česká technická norma
ČSN EN	– Harmonizovaná česká technická norma
d_i	– světlost potrubí [mm]
DN	– označení dimenze potrubí
DPH	– daň z přidané hodnoty
e	– součinitel roztažnosti solární kapaliny
EPS	– expandovaný polystyren
EIA	– Vyhodnocení vlivů na životní prostředí
G	– sluneční ozáření přední strany kolektoru [W/m^2]
g	– tíhové zrychlení = 9,81345 m/s^2
$G_{T,stř}$	– střední denní sluneční ozáření uvažované plochy kolektoru [W/m^2]
h	– výška vodného sloupce nad EN [m]
H_1	– podchodná výška [m]
H_2	– průchodná výška [m]
HDPE	– Vysoko hustotní polyethylen
$H_{T,den}$	– skutečná denní dávka slunečního ozáření [kWh/(m2×den)]
$H_{T,den,dif}$	– denní dávka difúzního slunečního ozáření [kWh/(m2×den)]

HUP – hlavní uzávěr plynu

k.ú. – katastrální území

KV – konstrukční výška

M_t – největší hmotnostní průtok v soustavě [kg/h]

n – maximální provozní teplota otopného systému [°C]

n – počet jednotek [-]

n_d – počet dávek dle tabulky

n_i – počet osob

n_j – počet jídel

NTL – Nízkotlaké plynové potrubí

n_u – počet jednotkových ploch kde 1 jednotka činí 100 m^2

P – Exponovaný obvod podlahy [m]

p – přirážka na tepelné ztráty 5 až 15%

p_B – barometrický tlak = 100 kPa

p.č. – parcelní číslo

p_d – součinitel prodloužení doby dávky dle tabulky

$p_{d,A}$ – hydrostatický absolutní tlak [kPa]

p_e – konečný tlak systému [bar]

PE – polyethylen

$p_{k.dov,A}$ – nejvyšší dovolený absolutní tlak = absolutní tlak pojistného ventilu [kPa]

p_{OT} – otevírací přetlak pojistného ventilu [kPa]

Q_{1m} – jmenovitý tepelný výkon pro ohřev vody [kW]

Q_{1p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]

Q_{2p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]

Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]

Q_{2z} – teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody [kWh]

Q_a – jmenovitý průtok [l/s]

Q_D – výpočtový průtok studené/teplé vody v přívodním potrubí k výtokovým armaturám [l/s] Q_D – výpočtový průtok v potrubí [l/s]

q_k – denní měrný tepelný zisk solárních kolektorů [kWh/(m^2.rok)]

Q_{pc} – denní potřeba tepla na přípravu teplé vody [kWh/den]

RD – rodinný dům

SDK – sádrokartonová konstrukce

SV – jmenovitý tlak SV [bar]

t – doba periody [hod]

t_1 – teplota studené vody [°C]

t_2 – požadovaná teplota teplé vody [°C]

t_d – doba dodávky [hod]

t_e – teplota vzduchu v okolí kolektoru [°C]

t_{es} – průměrná venkovní teplota v době slunečního svitu [°C]

t_m – střední teplota teplonosné látky v kolektoru [°C]

U_3 – objemový průtok teplé vody [m^3]

U_{em} – průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2K]

V – průměrná denní potřeba teplé vody na jednotku [m^3/den]

V_0 – objem vody v celé otopné soustavě [l]

V_0 – potřeba teplé vody pro mytí osob [m^3]

V_{2p} – celková potřeba teplé vody v dané periodě [m^3]

V_a – objem systému (objem kolektorů, připojovacího potrubí a vyměníku) [l]

V_D – expanzní objem [l]

V_d – objem dávky dle tabulky [m^3] :

V_j – potřeba teplé vody pro mytí nádobí [m^3]

V_{kol} – objem kolektoru [l]

$V_{příp}$ – objem připojovacího potrubí [l]

V_u – potřeba teplé vody pro úklid [m^3]

V_z – objem zásobníku [m^3]

VZT – vzduchotechnická jednotka

XPS – Extrudovaný polystyren

ZPF – Zemědělský a půdní fond

z_z – součinitel zohledňující ztráty při ohřevu

ŽB – železobeton

ZTI – zdravotně technická instalace

η – stupeň využití EN [-]

η_k – průměrná denní činnost solárního kolektoru [-]

ρ – hustota vody [kg/m^3]

τ_r – je poměrná doba slunečního svitu [-]

ϕ_n – jmenovitý výkon zdroje tepla [kW]

ϕ_p – pojistný výkon [kW]

ω – návrhová průtočná rychlost [m/s]

ÚVOD

Předmětem diplomové práce je vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby novostavby mateřské školy a následný návrh vytápění a větrání. Projekt je vypracován dle zákona 183/2006 Sb. [6], vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. [9] a vyhlášky 268/2009 Sb. [10].

Obsah diplomové práce se skládá z textové části, výkresové dokumentace a příloh.

Textová část obsahuje průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu, architektonicko-stavební řešení, stavebně konstrukční řešení, technickou zprávu vytápění a technickou zprávu větrání. Dokumenty popisují řešenou novostavbu a zohledňují její vlivy na okolní prostředí.

Výkresová dokumentace se dělí na dvě části – část stavební a část technické zařízení budov (TZB). Stavební část tvoří výkresy pro realizaci novostavby mateřské školy. Druhá část výkresové dokumentace se dělí na vytápění a větrání.

Přílohy tvoří výpočet a posouzení stavebních konstrukcí z tepelně technického hlediska a výpočet tepelných ztrát místností pro návrh vytápění dle ČSN 73 0540-2 [17], výpočet tepelně-technického posouzení kritického stavebního detailu, energetický štítek obálky budovy, průkaz energetické náročnosti budov, návrh a dimenzování vytápění v softwaru RauCAD TechCON, návrh a dimenzování větrání objektu, návrh vzduchotechnických jednotek.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Novostavba MŠ

Umístění stavby: Odry, Pohořská 988/23, 742 35

Katastrální území: Odry [709085]

Obec: Odry [599701]

Kraj: Moravskoslezský

Parcelní číslo: 1579

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Vincent Mák, Nádražní 246, 702 00 Ostrava

tel.: +420 724 129 238, email: vincent.mak@gmail.com

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel: Inna Matějová, Opavská 107, 708 00 Ostrava

tel.: +420 733 722 711, email: inna.matejova@gmail.com

A.2 Seznam vstupních podkladů

- dokumentace záměru k žádosti o vydání rozhodnutí o umístění stavby nebo k oznámení záměru pro získání územního souhlasu nebo rozhodnutí o změně stavby

Snímek stavebního pozemku

Stanoviska vlastníků a provozovatelů sítí

Vydaný územní plán

Geometrický plán

Zaměření na pozemku stavebníka

- **regulační plány, územní plán, případně územní plánovací informace,**

Dotčené území je z hlediska územního plánování řešeno platným ÚP obce Odry.

- **mapové podklady, zaměření území a další geodetické podklady,**

Katastrální mapa v elektronické podobě.

- **diagnostický průzkum konstrukcí,**

Nebyl proveden, jedná se o novostavbu.

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území,

Parcela č. 1579 se nachází 1,0 km od centra města Odry. V současné době se na parcele nenachází žádný stavební objekt. Od komunikace 548/1 je pozemek vzdálen 100 m. V okolí se nachází bytové domy, rodinné domy a základní škola.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů,

Parcela není dotčena ochranným pásmem ani hranicí chráněných území dotčených výstavbou se zvláštním zřetelem na stavby. V bezprostřední blízkosti se nevyskytují kulturní památky. Parcela také nespadá do památkové rezervace nebo památkové zóny. Parcela také nespadá do záplavového území. [24]

c) údaje o odtokových poměrech,

Parcela se nachází téměř v rovném terénu s převýšením na stavebním pozemku max. 450mm. Řešené zpevněné plochy a nové střechy budou spádovány do veřejné dešťové kanalizace. [24]

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací,

Stavba nenarušuje stávající odtokové poměry. Na tuto stavbu byl vydaný uzemní souhlas obce Odry.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím,

Projektová dokumentace splňuje podmínky kladené na území, na kterém je stavba navržena, splňuje způsob využití území v souladu s územním plánem obce a definice a regulace dle dodané územně plánovací informace. [24]

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Projektová dokumentace je připravena v souladu s obecnými požadavky na výstavbu. Jedná se převáženě o vyhlášku Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a související právní předpisy.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly při tvorbě dokumentace splněny a i během realizace bude dohlíženo na jejich splnění.

h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Ve vztahu k projektu nebyly řešeny žádné výjimky a úlevy.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

Bez souvisejících a podmiňujících investic.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby,

Vlastnické právo:	Město Odry, Masarykovo náměstí 1, 742 35 Odry
	Parcela číslo: 1579, Katastrální území: Odry [709085]
Sousední parcely:	Parcela číslo: 1579,1562,1563,1585

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Stavební objekt je novostavba mateřské školy.

b) účel užívání stavby,

Objekt bude využíván jako mateřská škola pro 4 věková oddělení.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba má trvalý charakter a není kulturní památkou.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Objekt je navržen dle vyhlášky 398/2009 Sb., o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Objekt má bezbariérový přístup jak do prvního tak do druhého nadzemního podlaží.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly při tvorbě dokumentace splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Ve vztahu k projektu nebyly řešeny žádné výjimky a úlevy.

h) navrhované kapacity stavby,

Stavební objekt:	Novostavba mateřské školy
Stavební pozemek:	3826 m[25]
Zastavěná plocha:	888,8 m^2
Obestavěný prostor:	4556,4 m^3
Užitná plocha:	894,5 m^2
Výška stavby:	7,73 m
Výška komínu:	8,38 m
Počet podlaží:	2
Počet dětí:	80
Počet zaměstnanců:	12

V objektu jsou navržena 4 věková oddělení pro 20-24 dětí, kuchyň a prostory pro stravování, zázemí pro zaměstnance a kancelářské prostory. Celkově je objekt navržen pro 100 osob.

Roční potřeba energie na vytápění:	88,069 MWh/rok
Roční potřeba energie na ohřev TV:	39,543 MWh/rok
Roční potřeba energie na větrání:	18,630 MWh/rok
Roční potřeba tepla na osvětlení:	15,221 MWh/rok
Celková dodaná energie	161,464 MWh/rok
Třída energetické náročnosti budovy:	B – úsporná

j) základní předpoklady výstavby,

Realizace stavby bude započata po nabytí právní moci ohlášení stavby. Výstavba nebude členěna na etapy. Délka realizace staveb by neměla překročit 24 měsíců.

k) orientační náklady,

Orientační cena je stanovena na základě cenových ukazatelů ve stavebnictví pro rok 2018.

Orientační cena obestavěného prostoru:	5 277 Kč/m^3
Celková orientační cena:	24 000 000 Kč

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Objekt je rozdělen na 4 oddělení pro děti, zázemí kuchyně, zázemí pro zaměstnance, technologické zázemí a kancelářské prostory.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Parcela č. 1579 se nachází 1,0 km od centra města Odry. V současné době se na parcele nenachází žádný stavební objekt. Od komunikace 548/1 je pozemek vzdálen 100 m. V okolí se nachází bytové domy, rodinné domy a základní škola.

Z hlediska prostorových požadavků a umístění je na parcele dostatek prostoru pro umístění stavby i zařízení staveniště. Příjezdová komunikace parcely č. 1579 je také dostatečně dimenzována a nebude tedy třeba řešit zásobování stavby netypickými způsoby. Pozemek je celý oplocen. Povrch pozemku je rovinatý a vstup na pozemek je z jižní strany.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů,

Základové poměry jsou v posuzované lokalitě jednoduché. Dle provedeného měření radonu se stavební pozemek nachází v kategorii nízkého radonového indexu. Stavebně historický průzkum proveden nebyl, protože stavby nevykazují historickou hodnotu. Průzkumy nejsou součástí práce. [24]

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Parcely nejsou dotčeny ochranným pásmem ani hranicí chráněných území dotčených výstavbou se zvláštním zřetelem na stavby.

d) poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území apod.,

Parcela není v záplavovém ani poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Stavbou a provozem objektů nedojde ke zhoršení životního prostředí.

Stavba nemá vliv na ochranu přírody a krajiny, vodních zdrojů a léčebných pramenů. Stavba nebude mít vliv na odtokové poměry v území.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

V rámci přípravy staveniště se provede odstranění nízké vegetace a odstranění vysokých dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu a pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé),

Není předmětem diplomové práce.

h) územně technické podmínky,

Na stavbu bude příjezd po komunikaci 548/1. Pro pěší bude provedeno napojení komunikace ze zámkové dlažby. Před objektem bude vybudované parkoviště pro 10 vozidel včetně jednoho bezbariérového místa.

Pro potřeby novostavby MŠ budou realizovány napojení pitné vody, plynu, kanalizace, dešťové kanalizace i elektrického vedení.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Není předmětem diplomové práce.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt je projektován jako mateřská škola. V objektu budou 4 věkové oddělení, celkem pro 80 dětí. Dále je v objektu navrženo zázemí pro zaměstnance, kuchyně a místo pro stravování, kanceláře.

Stavební objekt:	Novostavba mateřské školy
Stavební pozemek:	3826 m^2
Zastavěná plocha:	888,8 m^2
Obestavěný prostor:	4556,4 m^3
Užitná plocha:	894,5 m^2
Výška stavby:	7,73 m
Výška komínu:	8,38 m
Počet podlaží:	2
Počet dětí:	80
Počet zaměstnanců:	12

B.2.2 Celkové provozní řešení, technologie výroby

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

V okolí stavebního pozemku se nachází jak rodinné domy tak bytové domy, nedaleko je i základní škola. Umístění stavby na pozemku je zřejmé ze situace. Přístup k objektu bude v jižní části parcely po stávající zpevněné komunikaci a nově navržených zpevněných plochách.

Celková zastavěná plocha všemi stavbami, které znemožní přímé zasakování dešťových vod do podloží 2942 m^2 (mateřská škola 888,8 m^2, zpevněné plochy – 725,6 m^2).

Objekt je nepodsklepený a má dvě nadzemní podlaží v části objektu.
Z hlediska kompozice prostorového řešení bylo zvoleno umístění stavby na pozemek tak, aby byla respektována typická rozvolněnost výstavby. Objekt svou výškou nepřevyšuje a nezastiňuje okolní zástavbu.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Okolní výstavba je různorodá, zastřešení hlavní hmoty okolních objektů je sedlovou střechou (nebo pod-variantami sedlové střechy jako je valba, polovalba); dále jsou na okolních stavbách použity ploché střechy. Výška hlavních hřebenů střech na okolních stavbách je v intervalu od cca 5 až po cca 9 m výšky nad úroveň přilehlého terénu.

Okolní výstavba je konstrukčně velice podobná, převážně zde jsou klasické zděné objekty se strukturální omítkou. Barevnost sousedních objektů je většinou spojena s přírodní barevností. Střechy staveb jsou většinou do černých, hnědých a červených odstínů, omítky staveb jsou ve světlých odstínech.

Návrh architektonického řešení stavby vychází z využití orientace objektu ke světovým stranám a z poznatku, že okolní výstavba je různorodá, kde zastřešení hlavní hmoty okolních objektů je sedlovou a plochou střechou. Architektonický návrh MŠ byl koncipován v duchu stavby moderní stavby.
Objekt byl navržen jako dvoupodlažní nepodsklepená stavba. Objekt bude zastřešen plochou střechou s výškou atiky 7,75 m.

Stavba je navržena s použitím přírodních materiálů na vnějších površích (dřevo, sklo) a v přírodní barevnosti, která je volena v podobné barevnosti, jako je tomu na okolní výstavbě. Ke zvětšení prostoru je využíváno bohatého prosklení, které opticky zvětší prostory a snižuje

náklady na osvětlení přes denní dobu. Stavba respektuje požadavky investora na vzhled a funkčnost stavby.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Novostavba MŠ je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepená stavba s plochou střechou.

Vstup do objektu je orientován z jihovýchodní strany. Ze zádveří je vstup do společenské místnosti, ve které se nachází schodiště i výtah do 2 NP. Ze společenské místnosti se dostaneme do prvního a druhého oddělení, technického zázemí, kuchyně i do zázemí pro zaměstnance. Schodištěm se dostaneme do 2.NP, kde se nachází další dvě oddělení.

Novostavba zpevněných ploch je určena k pohybu osob a relaxaci děti. Zpevněné plochy budou z betonové dlažby, dřeva a obsypu z kačírku v částech obvodu objektu, celková výměra je 894,5 m^2.

Nové oplocení bude zabezpečovat pozemek proti vniknutí nepovolaných osob a zvířat. Umístění je zřejmé ze situace. Volený způsob oplocení má maximálně splynout s přírodou a nevytvářet optické bariéry.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena pro bezbariérový přístup a užívání podle platné vyhlášky 398/2009 Sb, o obecných požadavcích na bezbariérové užívání stavby.
Všechny vnitřní komunikační prostory mají dostatečnou šířku a vstupy do jednotlivých místností jsou bezprahové. Pro přístup do prvního podlaží je zřízena rampa. Do druhého podlaží je navržen výtah.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s platnými zákony, předpisy a vyhláškami. Jedná se především o bezpečnosti vedení elektrické energie, a jiné.

V rámci bezpečnosti je nutné zřídit protipožární opatření dle platné legislativy.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepená stavba, která obsahuje 4 oddělení pro děti, kuchyň s jídelnou, zázemí pro zaměstnance, kancelářské prostory a technické zázemí nutné pro provoz MŠ. Celková zastavěná plocha bude 888,8 m^2, výška atiky je 7,75 m.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Zemní práce:

V první fázi zemních prací, bude sejmuta ornice v tloušťce 100 – 250 mm v celé ploše stavební jámy. Ornice se uskladní na staveništi pro zpětné zásypy a terénní úpravy. Výkopové práce budou provedeny dle projektové dokumentace za pomocí navržené techniky. Zbytek výkopových prací a dočišťování výkopů bude provedeno ručně.[24]

Přebytečná zemina bude odvezena na skládku.

Základy:

Základy MŠ jsou navrženy jako základové pásy vylité z prostého betonu C16/20. Základové pasy pod obvodovou zdí a vnitřním nosným zdivem jsou hluboké 1 220 mm pod úrovní terénu. Je navržena podkladní deska tl. 150 mm z betonu C 16/20. Pod podkladní deskou je hutněná jemnozrnná struska fr. 0/8 mm. Výška základových pásů je 800mm.

Svislé nosné konstrukce.:

Obvodové nosné soklové zdivo bude sendvičové konstrukce tl. 0,50 m z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm a minerální vatou tl. 200 mm viz půdorys základů. Obvodové nadzemní zdivo bude sendvičové konstrukce tl. 0,50 m z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm a bude zatepleno minerální vatou tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo je z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm.

Příčky budou provedeny z vápenopískových tvárnic Silka S20-2000 PD 150 mm. Instalační předstěny pro vedení ZTI budou vyzděny z pórobetonových tvarovek tl. 50 mm nebo SDK konstrukce.

Stropní konstrukce:

Stropní konstrukce bude provedena z předepjatých stropních panelů Spiroll tl. 320 mm. Pod stopem bude zavěšen podhled z SDK tl. 12,5 mm a v tomto prostoru bude vedení ZTI. Střecha objektu je navržena jako plochá.

Schodiště:

V objektu jsou navrženy dvě jednoramenné schodiště s mezipodestou. Schodiště bude samonosné železobetonové a kotvené do zdi.

Střešní konstrukce:

Plochá střecha nad 2.NP i střecha nad 1.NP bude zateplena minerální vatou tl. 160 mm, spádovými klíny tl. 20-120 mm a minerální vatou tl. 160 mm. Střecha nad 1.NP bude navržena jako extenzivní zelená střecha..

Zpevněné plochy:

Zpevněné plochy okolo MŠ budou zhotoveny z velkoformátové dlažby – ve vzoru dle výběru stavebníka. Skladba podkladní vrstvy pro dlažbu, která bude pojízdná vozidly, je v tl. 410 mm, kde 200 mm tvoří struskový podklad hutněný z frakce 16/32 mm a 100 mm z frakce 8/16, dále 30 mm kladečská vrstva ze strusky frakce 4/8 mm a velkoformátová betonová dlažba. V místě navázání s pojezdovou komunikací budou zpevněné plochy ukončeny zabetonovanými BEST nájezdovými a přechodovými obrubníky.

Obsyp objektu MŠ bude proveden kačírkovým kamenivem fr 8/16 v celkové šíři 500 - 3 700 mm včetně ohraničení betonovým/plastovým obrubníkem na mulčovací tkanou fólii. Plot je navržen z poplastovaného pletiva a ocelových sloupků ve stejné povrchové úpravě. Navržené sloupkové oplocení bude výšky do 1,80 m nad přilehlou zpevněnou plochu ze zámkové dlažby. Stavba oplocení v místě ochranného pásma zemních potrubí bude rozebíratelná. Vstupní branka pro pěší bude z žárově pozinkovaného tahokovu a tenkostěnných profilů.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Navržené konstrukce jsou stabilní a dostatečně odolné proti působení vnitřních a vnějších vlivů. Posouzení stavebních konstrukcí není předmětem této práce.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Vnitřní rozvody vodovodu, kanalizace, vytápění v objektu budou vedené v podlaze, v sádrokartonových předstěnách a v sádrokartonovém podhledu. Vnitřní kanalizace bude z PP – HT, kanalizační přípojka PVC – KG. Vnitřní vodovod bude z PE, vodovodní přípojka bude z vyztuženého HDPE.

Vytápění objektu je řešeno kaskádou plynových kondenzačních kotlů kombinací podlahového vytápění a deskových otopných těles. Rozvody podlahového vytápění budou vedeny na sytémové desce REHAU TACKER tl. 30 mm. Potrubí podlahového vytápění bude s plastových trubek RAUTHERM S 17x2,0 mm. Potrubí od kotle k rozdělovačům je z mědi

Cu 64x1,0 – 22x1,0 mm. Potrubí od rozdělovače k otopným deskovým tělesům je RAUTHERM S HAS 17x2,0 mm.

Rozvod VZT bude zajištěn větrací jednotkou s rekuperací.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Z technických zařízení se bude v objektu vyskytovat kaskáda plynových kondenzačních kotelů. Rozvod VZT bude zajištěn větrací jednotkou s rekuperací. Technické zařízení je řešeno v samostatné části projektové dokumentace.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Řeší samostatná část PD – Požárně bezpečnostní řešení. Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této práce.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Bylo provedeno základní komplexní tepelně technické posouzení jednotlivých stavebních konstrukcí a vyhodnocení jejích výsledků podle kritérií ČSN 73 0540-2/2011 v softwaru Deksoft 1D. Jednotlivé stavební konstrukce jsou navrženy na stranu doporučených hodnot součinitele prostupu tepla. V softwaru Deksoft 2D byl vyhotovený výpočet kritického detailu konstrukce atiky.

Při návrhu bylo postupováno v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

b) energetická náročnost stavby,

Byl vytvořen energetický štítek obálky budovy, viz příloha č.6 a průkaz energetické náročnosti budovy PENB, viz příloha č.5, který byl vypracovaný v programu Energie 2016 a posouzení podle vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. Celková tepelná ztráta objektu byla vypočtena v softwaru Deksoft TZB podle ČSN EN 12 831 a je 17,155 kW, podrobný výpočet viz příloha č.3. Budova spadá do kategorie B – úsporná.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Není předmětem diplomové práce.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Větrání:

V objektu bude nainstalována větrací jednotka s rekuperací vzduchu. Projektem větrání objektu se zabývá samostatná část dokumentace. Celý objekt je větraný pomocí VZT jednotek. Větrání kuchyně a přilehlých prostor bude rovnotlaké pomocí VZT jednotky umístěné na střeše budovy. Větrání heren, ložnic, umýváren, šaten, společenské místnosti a zázemí pro zaměstnance bude rovnotlaké pomocí VZT jednotek umístěné v technické místnosti.

Vytápění a ohřev TV:

Vnitřní návrhová teplota: 22°C (umývárna 24 °C, chodba technická místnost 15 °C)

Zdrojem tepla je kaskáda plynových kondenzačních kotlů v technické místnosti, které budou zajišťovat teplovodní vytápění, ohřev TV a ohřev vodních ohřívačů VZT. Ohřev teplé vody je zajištěn kondenzačním kotlem. Potrubí podlahového vytápění bude s teplotním spádem ÚT 35/25°C. Veškeré rozvody ÚT se provedou v souladu s ČSN 06 0310, jakož i tlaková a topná zkouška.

Osvětlení:

Osvětlení bude denním světlem. Umělé osvětlení bude pouze doplňkové k dennímu světlu.

Místnosti, které jsou umístěné ve vnitřní části objektu budou osvětleny uměle.

Zásobování vodou:

Zásobování pitnou vodou bude provedeno pomocí nové vodovodní přípojky na veřejný vodovodní řad. Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě umístěné dle situace.

Odpadní dešťové a splaškové vody:

Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace.

Odvodnění srážkových vod stavby bude svedeno do vsakovací nádrže.

Odpadové hospodářství:

Pro odvoz a likvidaci komunálního odpadu bude u oplocení zřízen záliv pro popelnici na komunální odpad. Biologický odpad bude kompostován na pozemku.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Oblast je oblastí se nízké kategorie radonového indexu, které nevyžaduje realizaci přiměřených protiradonových opatření.

b) ochrana před bludnými proudy,

Navržené nové stavební objekty neřeší a nijak nemění ochranu stavby před negativními účinky bludnými proudy.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Zájmové území není seizmický aktivní.

d) ochrana před hlukem,

Provozem stavby nedojde ke zvýšení hlučnosti v okolí stavby. Požadavky na zvukovou izolaci obvodového pláště jsou řešeny v souladu s ČSN 73 0532.

e) protipovodňová ochrana,

Pozemek je v téměř rovném terénu, kde nehrozí povodně ani sesuvy půdy.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Napojovací místa technické infrastruktury jsou zřejmé ze situace a výkresové části projektové dokumentace jednotlivých stavebních objektů.

Dopravní infrastruktura: Na stavbu bude příjezd po stávající komunikaci. Na pozemku jsou navrženy plochy pro pěší i pro parkování vozidel.

Vodovodní přípojka bude napojena na parcelu (řešeno věcným břemenem) v k.ú. Odry, která bude ukončena ve vodoměrné šachtě. Vodovodní přípojka bude připojena na stávající vodovodní řad DN 100 PVC pomocí těchto armatur:

- navrtávací pás HAWLE 5320, DN 100 ZAK 34 PVC, PE DN 40

- šoupě ISO 2810 ZAK 34 D 32 se zákop. soupr. a plast. poklopem na podklad. bet. desce

- spojka ISO 6310 litina red. DN 40x32

Plynovodní přípojka bude napojena přípojkovým T-kusem z PE 32x3,0 na stávající NTL plynovodní řad HDPE DN 100. Plynoměr a hlavní uzávěr plynu bude ve skříni zabudované v oplocení pozemku.

Připojení elektro není součástí této projektové dokumentace.

Kanalizační přípojka začíná 1m od hranice objektu po napojení na veřejnou kanalizaci. Kanalizační přípojka bude navržena z PVC – KG DN 200 o spádu potrubí 3%. Revizní šachta je v hloubce 1,35 m pod úrovní terénu a je umístěna v ochranném pásmu před pozemkem.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Na stavbu bude příjezd po stávající komunikaci. Na pozemku jsou navrženy plochy pro pěší i pro parkování vozidel.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Na stavbu bude příjezd po obslužné komunikaci (p. č. 548/1). Objekt má vlastní parkoviště a příjezd pro zásobování stravovacího zařízení.

c) doprava v klidu,

Není předmětem řešení.

d) pěší a cyklistické stezky.

Na parcele jsou navrženy chodníky pro přístup k objektu a parkovišti. Cyklistické stezky nejsou navrženy. Stávající pěší chodníky nebudou dotknuté.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Po dokončení stavby budou provedeny základní terénní úpravy vyrovnáním terénu do původního stavu. Zpevněné plochy budou sloužit pro pohyb osob a vozidel. Nášlapná vrstva bude z betonové zámkové dlažby BEST ve struktuře vybrané stavebníkem. Nezastavěné plochy, které přiléhají k objektu nebo navazují na zpevněné plochy, budou ozeleněny. Kolem obvodu MŠ se provede násyp kačírku. Trávníkové plochy budou kombinovány s ucelenou skupinovou výsadbou dřevin a květin.

b) použité vegetační prvky

V okolí objektu bude po dokončení stavby provedeno ozelenění zatravněním a výsadbou zahradní okrasné zeleně.

c) biotechnická opatření

V rámci stavby nebudou prováděna žádná biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Provoz objektu nemá dopad na ochranu ovzduší, vodních toků, podzemních vod a půdu. Provozem objektu nebude změněn hluk. Odpadové hospodářství je řešeno novou popelnicí na komunální odpad v oplocení a kompostérem na biologicky rozložitelný odpad na pozemku. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stavba nebude mít vliv na přírodu a krajinu a budou zachovány ekologické funkce a vazby v krajině. Jedná se o stavbu v zastavěném území a nejedná se o stavbu výrazně osamocenou, která by vytvářela novou hmotu v krajině.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,

Stavba se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Vyhodnocení vlivů na životní prostředí (EIA) nespadá do kategorie staveb, které by museli být posouzené.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Stavbou nevznikají nová ochranná a bezpečnostní pásma ani jiný způsob ochrany podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva:

Stavba nebude mít žádné negativní vlivy na hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí. Likvidace odpadů bude prováděna v rámci platných předpisů o likvidaci odpadu. Nakládání s

odpady, které vzniknou při realizaci stavby, musí respektovat požadavky zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, související vyhlášky 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Staveniště bude napojeno na zdroje vody a elektrické energie pomocí dopojení na stávající přípojky těchto sítí. V případě, že nebude možné před započetím stavby využít těchto nově vybudovaných přípojek, bude třeba zajistit dostupnost těchto zdrojů na náklady stavebníka jiným dočasným způsobem.

b) odvodnění staveniště,

Na parcele se nachází propustná zemina. Dešťová voda bude přirozeně vsakována do terénu.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Na stavbu bude příjezd po obslužné komunikaci (p. č. 548/1).

Staveniště bude napojeno na zdroje vody a elektřiny. V případě, že nebude možné před započetím stavby využít těchto napojení, bude třeba zajistit dostupnost těchto zdrojů na náklady stavebníka jiným dočasným způsobem.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky. Před zahájením stavby budou vytýčeny stávající inženýrské sítě a po dokončení stavby budou pozemky uvedeny do původního stavu.[24]

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin,

Staveniště bude po celou dobu realizace stavby oploceno nebo jiným způsobem odděleno od veřejného prostranství. Dále bude staveniště označeno varovnými cedulemi „Zákaz vstupu na staveniště“. Staveniště nebude přístupné pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé),

Zařízení staveniště bude umístěno po dohodě s investorem na ploše dotčené stavbou. Konečný zábor bude určen po dohodě s investorem. Staveništěm bude pouze vlastní pozemek bez dalších záborů ploch.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Není předmětem řešení diplomové práce.

S odpady, které vzniknou při realizaci stavby, se bude nakládat v souladu s ustanovením zákona č. 185/2001Sb. o odpadech v platném znění. Odpady, u kterých je to možné, budou recyklovány v souladu s vyhláškou MŽP ČR č. 383/2001 Sb. v platném znění.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo felonie zemin,

Na plochách stávající zeleně bude ornice v tl. 200 mm ze stávajících ploch odstraněna a deponována na určené místo přímo na staveništi nebo na jiné blízké místo dle dohody s investorem. Počítá se, že bude znovu použita v rámci úprav plochy, resp. bude nutno posoudit její kvalitu a množství. Další odtěžené stavební materiály budou rovněž maximálně využity pro terénní úpravy.[24]

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, musí být nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech, vč. popisů vydaných k jeho povolení. Zachované dřeviny budou v nadzemní i podzemní části chráněny před poškozováním a ničením. Realizací záměru a jeho užívání nesmí dojít k znečištění podzemních ani povrchových vod a ke zhoršení odtokových poměrů na předmětné lokalitě. [24]

Srážkové vody je nutno likvidovat nezávadným způsobem tak, aby nedošlo k negativním vlivům dotčení práv a právem chráněných zájmů vlastníků okolních nemovitostí, zejména podmáčení sousedních pozemků.[24]

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,

Při provádění veškerých stavebních prací je nutno dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s platnými předpisy a nařízeními, zejména NV 591/2006 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a dále pak dle vyjádření správců jednotlivých dotčených inženýrských sítí. Staveniště musí být označeno výstražnými tabulkami, otevřené výkopy se musí řádně označit a zabezpečit, na staveništi se musí zabránit vstupu nepovolaných osob. Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy a musí být vybaveni ochrannými pomůckami. Práce se stroji a zařízeními mohou provádět pouze oprávnění pracovníci. Na stavbě bude řádně veden stavební deník.

Investor si nechá před zahájením prací vytýčit veškerá podzemní vedení, aby nedošlo k jejich poškození.
Dle zákona č. 309/2006 Sb., o dalších podmínkách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se nevztahuje na projednávanou stavbu povinnost zřídit funkci koordinátora BOZP. [24]

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Místní komunikace (parcela č. 2251/1) je veřejně přístupná. Je nutno, aby všechny výkopy po ukončení každodenních prací byly zajištěny – veškeré výkopy musí být zakryty nebo u kraje, kde hrozí nebezpečí pádu, musí být zajištěny. Je-li zajištění ve větší vzdálenosti než 1,5 m od hrany výkopu, postačí jednotyčové zábradlí výšky 1,1 m nebo výkopek do výše 0,9 m. Přes výkop hlubší než 0,5 m musí být zřízeny přechody min. šíře 1,5 m. Přechody nad výkopem o hloubce do 1,5 m musí být vybaveny oboustranným jednotyčovým zábradlím o výšce 1,1 m, na veřejných prostranstvích se zarážkou. Přechody nad výkopem o hloubce nad 1,5 m musí být vybaveny oboustranným tyčovým zábradlím se zarážkou. Lávkami či přemostěními musí být zajištěny každodenně přístupy k MŠ a v případě osob s omezenou schopností pohybu budou tyto lávky řešeny bezbariérově. [24]

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření,

V rámci stavby bude respektováno stávající definitivní dopravní značení a nebude nutné zajišťovat provizorní dopravní řešení. Příjezd ke stavbě je zajištěn z místní komunikace. Při provádění prací bude v co největší míře zachována průjezdnost komunikací a to vždy minimálně v jednom pruhu.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Stavba bude provedena kompletně celá bez stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Realizace stavby bude započata po nabytí právní moci ohlášení stavby. Postup výstavby viz předcházející bod m). Délka realizace staveb by neměla překročit 24 měsíců.

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není předmětem řešení diplomové práce.

C.2 Celkový situační výkres

Není předmětem řešení diplomové práce.

C.3 Koordinační situace výkres

Výkres koordinační situace bude narýsován v měřítku 1:200 a je součástí projektové dokumentace, viz výkres č. C.3.1.

C.4 Katastrální situační výkres

Není předmětem řešení diplomové práce.

C.5 Speciální situační výkres

Není předmětem řešení diplomové práce.

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko–stavební řešení

a) Technická zpráva

- architektonické, urbanistické a výtvarné řešení;

Objekt Mateřské školy je navržen na 4 věková oddělení pro 80 dětí. Na jedno oddělení bude připadat maximálně 24 dětí s min. plochou herny 2 m^2/osobu. Mateřská škola se bude skládat ze 4 oddělení, šaten, umýváren, ložnic, zázemí pro zaměstnance, společenských prostor a kuchyně. Kuchyně je navržena na max. počet hlavních jídel 150 za den.

Stavební objekt:	Novostavba mateřské školy
Stavební pozemek:	3826 m^2
Zastavěná plocha:	888,8 m^2
Obestavěný prostor:	4556,4 m^3
Užitná plocha:	894,5 m^2
Výška stavby:	7,73 m
Výška komínu:	8,38 m
Počet podlaží:	2
Počet dětí:	80
Počet zaměstnanců:	12

Stavební pozemek (parcela č. 1572) se nachází v katastrálním území obce Odry v okrese Nový Jičín. Umístění stavby na pozemku je zřejmé ze situace. Přístup k objektu bude v jižní části parcely po stávající zpevněné komunikaci a nově navržených zpevněných plochách.

Objekt byl navržen jako dvoupodlažní nepodsklepená stavba 34,750 x 24,750 m. Objekt bude zastřešen plochou střechou s výškou atiky 7,73 m.

Okolní výstavba je různorodá, zastřešení hlavní hmoty okolních objektů je sedlovou střechou (nebo pod-variantami sedlové střechy jako je valba, polovalba); dále jsou na okolních stavbách použity ploché střechy. Výška hlavních hřebenů střech na okolních stavbách je v intervalu od cca 5 až po cca 9 m výšky nad úroveň přilehlého terénu.

Okolní výstavba je konstrukčně velice podobná, převážně zde jsou klasické zděné objekty se strukturální omítkou. Barevnost sousedních objektů je většinou spojena s přírodní barevností. Střechy staveb jsou většinou do černých, hnědých a červených odstínů, omítky staveb jsou ve světlých odstínech.

Návrh architektonického řešení stavby vychází z využití orientace objektu ke světovým stranám a z poznatku, že okolní výstavba je různorodá, kde zastřešení hlavní hmoty okolních objektů je sedlovou a plochou střechou. Architektonický návrh MŠ byl koncipován v duchu stavby moderní stavby, navíc místnosti budou optimálně orientovány ke světovým stranám.

Stavba je navržena s použitím přírodních materiálů na vnějších površích (kámen, sklo) a v přírodní barevnosti, která je volena v podobné barevnosti, jako je tomu na okolní výstavbě. Ke zvětšení prostoru je využíváno bohatého prosklení, které opticky zvětší prostory a snižuje náklady na osvětlení přes denní dobu. Stavba respektuje požadavky investora na vzhled a funkčnost stavby.

- dispoziční a provozní řešení;

Novostavba MŠ je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepená stavba o rozměrech 34,750 x 24,750 m.

Vstup do objektu je orientován z jihovýchodní strany. Ze zádveří je vstup do společenské místnosti, ve které se nachází schodiště i výtah do 2 NP. Ze společenské místnosti se dostaneme do prvního a druhého oddělení, technického zázemí, kuchyně i do zázemí pro zaměstnance. Schodištěm se dostaneme do 2.NP, kde se nachází další dvě oddělení.

Novostavba zpevněných ploch je určena k pohybu osob a relaxaci děti. Zpevněné plochy budou z betonové dlažby, dřeva a obsypu z kačírku v částech obvodu objektu, celková výměra je 894,5 m^2.

Nové oplocení bude zabezpečovat pozemek proti vniknutí nepovolaných osob a zvířat. Umístění je zřejmé ze situace. Volený způsob oplocení má maximálně splynout s přírodou a nevytvářet optické bariéry.

- konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby;

Novostavba MŠ je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepená stavba.

Základy MŠ jsou navrženy jako základové pásy vylité z prostého betonu C16/20. Základové pasy pod obvodovou zdí a vnitřním nosným zdivem jsou hluboké 1 220 mm pod úrovní terénu. Je navržena podkladní deska tl. 150 mm z betonu C 16/20. Pod podkladní deskou je hutněná jemnozrnná struska fr. 0/8 mm. Obvodové nosné soklové zdivo bude sendvičové konstrukce tl. 0,50 m z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm a minerální vatou tl. 200 mm viz půdorys základů. Obvodové nadzemní zdivo bude sendvičové konstrukce tl. 0,50 m z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm a bude zatepleno minerální vatou tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo je z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm.

Příčky budou provedeny z vápenopískových tvárnic Silka S20-2000 PD 150 mm. Instalační předstěny pro vedení ZTI budou vyzděny z pórobetonových tvarovek tl. 50 mm nebo SDK konstrukce.

Stropní konstrukce bude provedena z předepjatých stropních panelů Spiroll tl. 230mm. Pod stopem bude zavěšen podhled z SDK tl. 12,5 mm a v tomto prostoru bude vedení ZTI. Střecha objektu je navržena jako plochá.

- stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk.

Tepelná technika:

Bylo provedeno základní komplexní tepelně technické posouzení jednotlivých stavebních konstrukcí a vyhodnocení jejích výsledků podle kritérií ČSN 73 0540-2/2011 v softwaru Deksoft 1D. Jednotlivé stavební konstrukce jsou navrženy na stranu doporučených hodnot součinitele prostupu tepla. Podrobné výpočty, viz. Příloha č.2.

Typ konstrukce	Honoty U [W/m^2.K]	Pažadované U [W/m^2.K]	Vyhodnocení
Stěna obvodová	0,180	0,3	Vyhovuje
Střecha	0,111	0,24	Vyhovuje
Podlaha přilehlá k zemině	0,148	0,45	Vyhovuje
Strop	0,386	0,7	Vyhovuje
Stěna vnitřní	1,915	3,9	Vyhovuje

Tabulka 1 Součinitelé prostupů tepla jednotlivých konstrukcí

Osvětlení:

Osvětlení bude denním světlem, přirozeně okny. Umělé osvětlení bude pouze doplňkové k dennímu světlu.

Oslunění:

Orientace objektu ke světovým stranám včetně vhodné volby velikosti a rozmístění okenních výplní zajistí splnění požadavku na oslunění objektu. Stínění bude zajištěno venkovními žaluzie LOMAX s nadokenním boxem.

Větrání:

V objektu bude nainstalována větrací jednotka s rekuperací vzduchu.

Akustika / hluk:

Vnitřní prostředí splňuje akustické požadavky dle ČSN 73 0532 (Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky). Jedná se především o hodnoty vážené stavební neprůzvučnosti R'w pro svislé a vodorovné konstrukce a výplně otvorů, dále hodnotu vážené stavební normované hladiny akustického tlaku kročejového hluku Ln,w'.
Teoretický výpočet vážené neprůzvučnosti Rw konstrukcí byl proveden metodou indexovou (nomogramovou). Teoretický výpočet vážené normalizované hladiny akustického tlaku kročejového hluku byl proveden rovněž metodou indexovou (nomogramovou).
Navržená stavba splňuje platné hygienické předpisy a předpisy upravující ochranu zdraví a životního prostředí. Při provádění stavebních a montážních prací je nutné v plné míře dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a zákonná ustanovení. Jedná se především o NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky pro ochranu zdraví při práci a NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V průběhu stavební činnosti budou provedena veškerá účinná opatření spojená se snížením prašnosti. Navržené stavební objekty nebudou mít po jejich provedení negativní vliv na okolí z hlediska vibrací, hluku, prašnosti apod.[24]

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

- popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby (při návrhu její změny);

Technické parametry objektu:

Stavební objekt:	Novostavba mateřské školy
Účel stavby:	Budova pro vzdělávání
Počet podlaží podzemních:	0
Počet podlaží nadzemních:	2
Podkroví:	0
Stavební pozemek:	3826 m^2
Zastavěná plocha:	888,8 m^2
Obestavěný prostor:	4889,8 m^3
Užitná plocha:	894,5 m^2
Výška stavby:	7,73 m
Výška komínu:	8,38 m
Počet podlaží:	2
Počet dětí:	80
Počet zaměstnanců:	12

Geometrické podmínky:

Hydrogeologický průzkum byl proveden za účelem stanovení propustnosti podloží pro vsakování dešťových vod a mechanicky vyčištěných splaškových vod. Na jeho základě bylo provedeno vsakování dešťových vod do podloží. Nezámrzná hloubka je přepokládána v hloubce 0,8 m. Základové poměry jsou v posuzované lokalitě jednoduché.

Zemní práce:

V celé zastavěné ploše + min. 1 metr na každou stranu je třeba provést skrývku ornice v tl. 200 mm, jež se uloží na jižní části parcely. Tato ornice bude zpětně použita pro terénní úpravy kolem objektu po jeho dokončení.

Výkopy spočívají ve strojním provedení výkopů zemních rýh pro základové pasy. Tyto rýhy se provedou zpravidla v šíři 1 700 mm do hloubky dle výkresu D.1.1.1 - Základy. Po provedení výkopů na projektovanou úroveň, respektive v průběhu provádění výkopů je nutná kontrola a

posouzení odkryté základové spáry (geolog s projektantem statiky) pro potvrzení předpokladů projektu.

Na řešeném území se nenachází žádný vzrostlý hmotově a věkově významný strom. Současná zeleň je pouze v zatravnění pozemku. [24]

Základové práce:

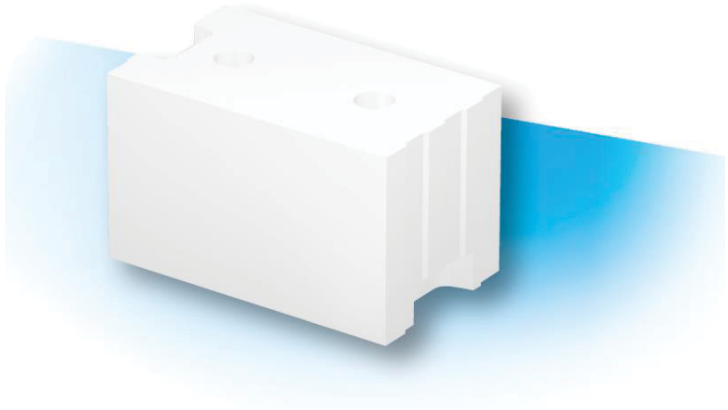
Základy MŠ jsou navrženy jako základové pásy vylité z prostého betonu C16/20. Základové pasy pod obvodovou zdí a vnitřním nosným zdivem jsou hluboké 1 220 mm pod úrovní terénu. Je navržena podkladní deska tl. 150 mm z betonu C 16/20.

V základových pasech je nutno provést prostupy pro vedení kanalizace, vody, a přívod elektrické energie. Po provedení základových pasů se provede zásyp struskou vč. zhutnění na 0,45 MPa; rozvody ZTI a elektro. Následně se provede betonáž podkladní desky tl. 150 mm z betonu C 16/20. Dno výtahové šachty bude zhotoveno z železobetonu, beton třídy C20/25-XC1 a ocel 10 5050-R.

Veškeré základové konstrukce jsou nad hladinou podzemní vody, není tedy nutné provádět hydroizolaci proti tlakové vodě. Postačí hydroizolace proti zemní vlhkosti (viz izolace).

Svislé konstrukce:

Obvodové nosné soklové zdivo bude sendvičové konstrukce tl. 0,50 m z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm a zatepleny minerální vatou tl. 200 mm viz půdorys základů. Obvodové nadzemní zdivo bude sendvičové konstrukce tl. 0,50 m z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm a bude zatepleno minerální vatou tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo je z vápenopískových tvárnic SILKA S12-1800 PD tl. 300 mm.



Obrázek 1 Vápenopísková tvárnice SILKA

Příčky budou provedeny z vápenopískových tvárnic Silka S20-2000 PD 150 mm. Instalační předstěny pro vedení ZTI budou vyzděny z pórobetonových tvarovek tl. 50 mm nebo SDK konstrukce.

V hygienických prostorech budou namontovány lehké příčky WC AQUALINE z dřevotřískových desek DTD tl. 28 mm opatřené povrchem proti poškrábání. Výška stěn bude 2000 mm a budou osazené na patkách.

Atikové zdivo je navrženo tl. 200 mm.

Zdivo bude zděno na tenkovrstvou zdící maltu určenou pro daný typ zdiva. V případě potřeby budou spáry mezi hlavou příčky a stropem vypěněny PUR pěnou. Během realizace musí být dodrženy všechny požadavky a technické postupy dané výrobcem zdiva.

Vodorovné konstrukce:

Překlady u příček jsou řešeny nenosnými překlady YTONG NEP 100x249x1250mm, uložení překladu 175 mm. Stropní konstrukce bude provedena z předepjatých stropních panelů Spiroll tl. 320 mm. Uložení stropních dílců bude vyhotovené podle technologického předpisu výrobců na ŽB věnce a průvlaky. Uložením min. 120 mm do lože z cementové malty tl. 10 mm. Pod stopem bude zavěšen podhled z SDK tl. 12,5 mm a v tomto prostoru bude vedení ZTI.

Věnce jsou navrženy jako železobetonové. Vyztužení věnců je tvořeno podélnými pruty a třmínky z betonářské výztuže B500b (R), beton použitý na ztužující věnce je navržen C 20/25.

Schodišťové konstrukce:

Jsou navrženy dvě monolitické jednoramenné schodiště. Jedno schodiště je určeno na čistý provoz, druhé na špinavý provoz. Schodiště má celkem 22 stupňů s výškou stupně 160 mm a šířkou 300 mm. Šířka schodišťového ramene je 1200 mm. Povrchová úprava schodišťových stupňů – vinyl. Schodiště bude provedeno jako samonosné železobetonové kotvené do zdi. Návrh schodiště, viz příloha č.1.

Výtah:

V objektu mateřské školy se nachází jeden bezbariérový výtah bez strojovny, nosnosti 650 kg. Maximální počet osob = 8, příkon výtahu 6 kW, rozměry kabiny 1100x1400 mm, rozměry šachty 1700x1800 mm, dveře výtahu oboustranné 900x2000 mm.

Klempířské, zámečnické a pokrývačské prvky:

Parapety budou zhotoveny z plechu PREFA Al s povrchovou úpravou v barvě oplechování (antracit). Na střeše bude provedeno vedení hromosvodu. Veškeré klempířské prvky musí být provedeny dle ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí.

Vnitřní zábradlí je navrženo jako systémové ocelové zábradlí složené z madla sloupku a dělících prvků. Kotvení bude provedeno dle požadavků výrobce zábradlí.

Hydroizolace:

Vodorovná izolace je navržena proti zemní vlhkosti SBS modifikovaný asfaltový pás 4mm. Pod vrstvu této izolace se provede nátěr asfaltovou penetrací. Samotné pásy budou k podkladu celoplošně nataveny. Vodorovná hydroizolace proti zemní vlhkosti na drátkobetonu je navržena Junifol HDPE. Hydroizolace budou vyvedeny pod obvodovými stěnami do exteriéru a tam budou vytaženy a nataveny/nalepeny na základové pásy.

Ve skladbě ploché střechy je navržena EPDM folie Firestone.

V podlaze je navržena separační PE folie.

V místnostech koupelen bude pod dlažbu aplikovaná hydroizolace (tekutá hydrostěrka) v celé ploše podlah a na stěnách bude pod obklady vytvořen soklík nátěru touto stěrkou do výšky 200 mm. V místech sprchových koutů a van bude stěrka aplikovaná do plné výšky obkladu.

Součástí opatření odvádění srážkové vody od objektu je provedení drenáží podél obvodových stěn objektu. Drenážní trubka je navržena DN 100 U. Drenážní potrubí je uloženo ve štěrkovém zásypu. Drenážní vrstva bude zabalena do geotextílie 200 g/m^2.

Tepelná izolace:

Fasáda objektu rodinného domu bude zateplena minerální vatou tl. 200 mm. Vrstva zateplení bude přestěrkována pomocí stěrkového tmelu v kombinaci se sklovláknitou síťovinou.

Tepelná izolace navržena do podlahových konstrukcí na zemině je v podobě desek z expandovaného polystyrenu EPS 100 S, tl. 200 mm ve dvou vrstvách s přeložením spár. Zvuková izolace na stropě bude z pěnového polystyrénu EPS T 3500 tl. 20 mm a tepelná izolace bude z expandovaného polystyrénu EPS 100 S, tl. 30 mm.

Plochá střecha na panelech bude zateplena expandovaným pěnovým polystyrénem tl. 2 x 160 mm + spádové klíny tl. 20 – 120 mm.

Výplně otvorů:

Vnitřní dveře jsou navrženy s ocelovou zárubní, model dle výběru stavebníka. Doplňky dveří jako jsou např. kliky, závěsy a zámky budou upřesněny investorem v průběhu realizace. Okna a dveře budou s plastovými rámy s izolačním trojsklem a s vnějším dekorem v barvě antracit.

Specifikace klik, kování a doplňků oken budou investorem upřesněny po vybrání dodavatele. Okna budou kotvena pomocí pásových kotevních plechů. V rámci osazení oken bude také aplikace vnitřních a vnějších těsnících pásek. Připojovací spára rámu okna bude vyplněna PUR pěnou.

Tepelně – technické parametry výplní otvorů:

Okna - součinitel prostupu tepla rámu okna $U_f = 0,95$ W/(m^2.K)

- součinitel prostupu tepla zasklení okna $U_g = 0,5$ W/(m^2.K)
- lineární činitel prostupu tepla po zabudování $\Psi = 0,030$ W/(m.K)
- celková propustnost slunečního záření $g = 0,47$ [-]

Dveře - součinitel prostupu tepla rámu okna $U_f = 1,2$ W/(m^2.K)

- součinitel prostupu tepla zasklení okna $U_g = 0,6$ W/(m2.K)
- lineární činitel prostupu tepla po zabudování $\Psi = 0,030$ W/(m.K)
- celková propustnost slunečního záření $g = 0,47$ [-]

Úpravy vnějších povrchů:

Venkovní fasádní omítky RD jsou navrženy jako tenkovrstvé systémové silikonové omítky na lepidle s perlinkou v barvě bílé. Zrnitost omítky je 1,5 mm. Během realizace omítky je nutno dodržovat všechny technologické postupy dané výrobcem. Omítka bude aplikovaná na penetrovaný podklad tvořený stěrkovou hmotou kontaktního zateplovacího systému. Během provádění je nutno dodržovat technologické postupy a požadavky dané výrobcem.

Úpravy vnitřních povrchů:

Vnitřní omítky budou provedeny jako tenkovrstvé vyztužené sítí opatřené štukem. V místě přechodu dvou rozlišných podkladních materiálů budou spáry přetaženy 2 x výztužnou síťovinou, aby nedocházelo k praskání omítek. Během realizace je nutno dodržet veškeré technologické postupy dané výrobcem. Vnitřní obklady jsou navržené keramické kladené do

flexibilního tmele, který bude natahován zubatým hladítkem. Rozměr, vzor a barevné provedení bude vybráno dle požadavků stavebníka. Materiál a vzhled zakončovacích a rohových lišt a barva spárovací hmoty bude dle požadavku stavebníka.

Vnitřní malby budou provedeny z materiálu otěruvzdorného a vhodného na omítky, resp. Na SDK desky. Přesné odstíny budou vybrány investorem.

Strop v 1.NP a v 2.NP bude obložen SDK podhledem tl. 12,5 mm na dvouúrovňovém křížovém roštu z CD profilů.

Podlahové konstrukce:

Řešení podlah odpovídá funkci a provozu jednotlivých prostor. Kročejový útlum v podlahách 2.NP zajišťují desky EPS, tl. 20 mm. Jako roznášecí vrstvy je použita samonivelační anhydritová deska, tl. 33-59 mm. S ohledem na použité podlahové topení. Vnitřní keramická dlažba bude kladena do flexibilního tmele, který bude nanášen zubatým hladítkem. Keramická dlažba bude dilatována vždy v prostoru prahu dveří. Dilatace je nutno provést s ohledem na podlahové vytápění objektu v ploše, tak po obvodu. Vzdálenost dilatací je dána technologickým předpisem jednotlivého materiálu. Kromě keramické dlažby jsou také použity vinylové plovoucí podlahy. Během realizace jednotlivých nášlapných vrstev je nutno dodržovat technologické postupy výrobce. Při přechodu jednotlivých nášlapných vrstev budou v místě spáry použity přechodové lišty. Typ přechodových lišt budou vybrány investorem.

Doplňkové stavební konstrukce:

Pro utrácení srážkových vod je navržena kombinace šachtového a rýhového zasakování, tj. vsakovací šachta z prefabrikovaných železobetonových skruží DN 1000 o hloubce 4 m s propustnými stěnami ve spodní části. Na tuto šachtu bude na přepadu napojen vsakovací systém drenážního podmoku, který bude řešen v podobě drenážních per z flexibilního PVC DN 100 o celkové délce 20 m.

Vsakovací jímka je navržena z prefabrikovaných skruží TBS-Q průměru 1 000 mm a tl. stěny 90 mm. Ukončení vsakovací šachty se provede osazením zákrytové desky TBH 9 - 118. Napojení na dešťové kanalizační potrubí zajišťují předem připravené vstupní a výstupní otvory s osazeným pryžovým těsněním nebo pryžovou manžetou.

Stavební připravenost bude dle montážních a technologických postupů výrobce. Jedná se především o podmínky vestavby a montáže, technická data, požadavky na stavební jámu, kontrolu a údržbu.

Terénní úpravy:

Po dokončení stavby objektu se provedou základní terénní úpravy rozprostřením ornice a osetí travinami.

Elektroinstalace:

Rozvodná soustava 3 PEN střídavá 50Hz, 400 V/TN-C. Ochrana před nebezpečných dotykovým napětím bude samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 v síti TN, čl 413.1.1; 413.1.3 a navazujícími články, doplněny proudovými chrániči a doplňujícím pospojováním.

Osvětlení

Svítidla v objektu dodá a nainstaluje zhotovitel ve spolupráci při výběru investorem. Ovládání světel bude vypínači u dveří. V kuchyni budou vývody pro přisvětlení pracovního prostoru ve výšce +1,3 m. Vývody upřesní na místě investor. Osvětlení příchodu (svítidel u vchodu), bude ovládáno vypínači nebo prostorovým či časovým spínačem.

Zásuvková instalace

Zásuvky rozmístěny dle potřeby a jejích umístění bude dohodnuto na místě s investorem. Zásuvky umístit ve výšce +0,3 m; v kuchyni ve výšce +1,5 m; v sociálním zařízení ve výšce 1,5 m vedle umyvadel.

Instalace

Instalace bude provedena vodiči CYKY pod omítkou. Pro zásuvkový a světelný rozvod 230V je možné použít pod omítkou ploché vodiče CYMY. V SDK podhledech se použijí vodiče CYKY.

Hromosvod a uzemnění

Na střeše RD bude umístěno mřížové jímací vedení z drátu FeZn průměr 8 mm. Toto jímací vedení povede přes zkušební svorky na zemnič, jež bude tvořen zemnícím páskem FeZn 30/40 mm uloženým pod základovými pásy.

Bezpečnost práce

Při provádění veškerých stavebních prací je nutno dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s platnými předpisy a nařízeními, zejména NV 591/2006 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a dále pak dle vyjádření správců

jednotlivých dotčených inženýrských sítí. Staveniště musí být označeno výstražnými tabulkami, otevřené výkopy se musí řádně označit a zabezpečit, na staveništi se musí zabránit vstupu nepovolaných osob. Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy a musí být vybaveni ochrannými pomůckami. Práce se stroji a zařízeními mohou provádět pouze oprávnění pracovníci. Na stavbě bude řádně veden stavební deník.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem řešení bakalářské práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.1 Technická zpráva vytápění

Úvod

Tématem práce je vytápění mateřské školy, návrhu zdroje tepla a ohřevu teplé vody. Zdroj tepla v objektu bude kaskáda plynových kondenzačních kotlů, které jsou umístěny v technické místnosti. Kotel bude ohřívat zásobník teplé vody, vodní ohřívač VZT zařízení a topnou vodu. Vytápění bude řešeno kombinací podlahového vytápění s deskovými otopnými tělesy. Podlahové vytápění je navrženo v herně, umývárnách, šatnách, společenských místnostech, ředitelně a v denní místnosti. V všech ložnicích a schodišťovém prostoru jsou navrženy otopná tělesa.

Základní technické údaje

Lokalita:	Odry (Nový Jičín)
Nadmořská výška:	250 m.n.m.
Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e:	-15.0 °C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$:	8.2 °C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty f_{g1}:	1.45
Průměrná vnitřní teplota v budově $T_{i,m}$:	22.0 °C
Půdorysná plocha podlahy budovy A:	867,7 m^2
Exponovaný obvod budovy P:	121 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V:	4889,8 m^3

Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu:	0.7 %
Délka topného období:	229 dnů
Typ budovy:	nebytová

Přehled navrhovaných hodnot tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí byli vypočteny a posouzeny v softwaru Deksoft 1D, podle ČSN 73 0540-2 [17]. V *příloze č. 2* nalezneme protokoly a vyhodnocení všech konstrukcí. Všechny použité skladby stavebních konstrukcí splňují požadavky dle ČSN 73 0540 - 2 s důrazem na hodnoty součinitelů prostupu tepla U.

Tepelná technika 1D
verze 3.1.7

DEKSOFT

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m² K)]	[W/(m² K)]	[W/(m² K)]	[-]
STN-1	S1 Obvodová stěna	0,30	0,25	0,180	x
STN-2	S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad	0,30	0,25	0,178	x
STN-3	S3 Vnitřní nosná stěna	3,90	2,60	1,332	x
STN-4	S4 Příčka 150	3,90	2,60	1,915	x
STN-5	S4 Příčka 100	3,90	2,60	2,045	x
STN-6	Skleněná příčka	1,30	0,90	1,000	+
PDL(z)-7	P1 Vinylová podlaha	0,36	0,24	0,148	x
PDL(z)-8	P2 Keramická podlaha	0,45	0,30	0,168	x
STR-9	P3 Strop - vinylová podlaha	1,05	0,70	0,386	x
STR-10	S5 Plochá střecha nad 2.NP	0,24	0,16	0,111	x
STR-11	S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	0,24	0,16	0,154	x
VYP-12	Vstupní dveře 1	1,70	1,20	0,622	x
VYP-13	Dveře 2	1,70	1,20	0,690	x
VYP-14	Dveře 3	1,70	1,20	0,677	x
VYP-15	Dveře 4	1,70	1,20	0,687	x
VYP-16	Dveře 5	1,70	1,20	0,693	x
VYP-17	Dveře 6	1,70	1,20	0,677	x
VYP-18	Okno 7	1,50	1,20	0,698	x
VYP-19	Okno 8	1,50	1,20	0,667	x
VYP-20	Okno 9	1,50	1,20	0,700	x
VYP-21	Okno 10	1,50	1,20	0,753	x
VYP-22	Dveře 11	1,70	1,20	0,696	x
VYP-23	Dveře interiér	3,50	2,30	2,000	x
VYP-24	Okýnka	3,50	2,30	0,900	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

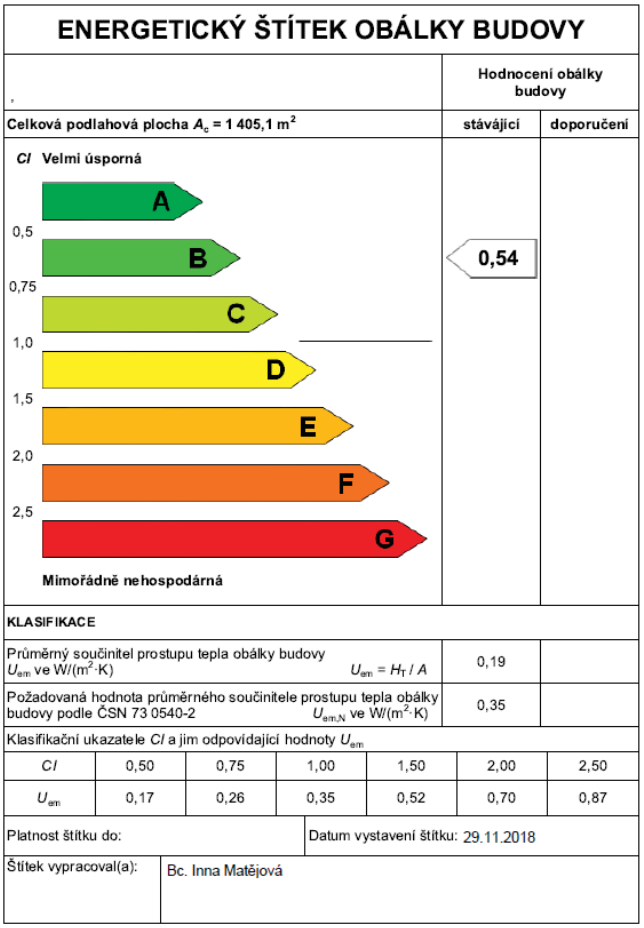
Obrázek 2 Přehled součinitelů protupu tepla jednotlivých konstrukcí

Přehled tepelných ztrát budovy po místnostech

Výpočet tepelných ztrát byl proveden v softwaru Deksoft - TZB podle normy ČSN EN 12 831 [14]. Celková tepelná ztráta 17,155 Kw. Podrobnější výsledky viz *příloha č.3*.

Energetický štítek obálky budovy

Štítek byl vypočten podle ČSN 53 0540 v softwaru ENERGIE 2015. Grafické vyhodnocení obálky budovy s energetickým štítkem obálky budovy viz *příloha č.6.* Budova spadá do kategorie B – úsporná.



ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
					Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha A_c = 1 405,1 m^2					stávající	doporučení
Cl Velmi úsporná A 0,5 B 0,75 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně nehospodárná					0,54	
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m^2·K) $U_{em} = H_T / A$					0,19	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m^2·K)					0,35	
Klasifikační ukazatele *Cl* a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
Cl	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,70	0,87
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku: 29.11.2018			
Štítek vypracoval(a):	Bc. Inna Matějová					

Obrázek 3 EŠOB

Průkaz energetické náročnosti budov

Průkaz byl vypočten v softwaru ENERGIE 2016, posouzení podle vyhlášky 78/2013 \Sb. O energetické náročnosti budov. Protokol PENBa vyhodnocení viz *příloha č.5.* Budova spadá do kategorie B – úsporná.

Tepelná bilance

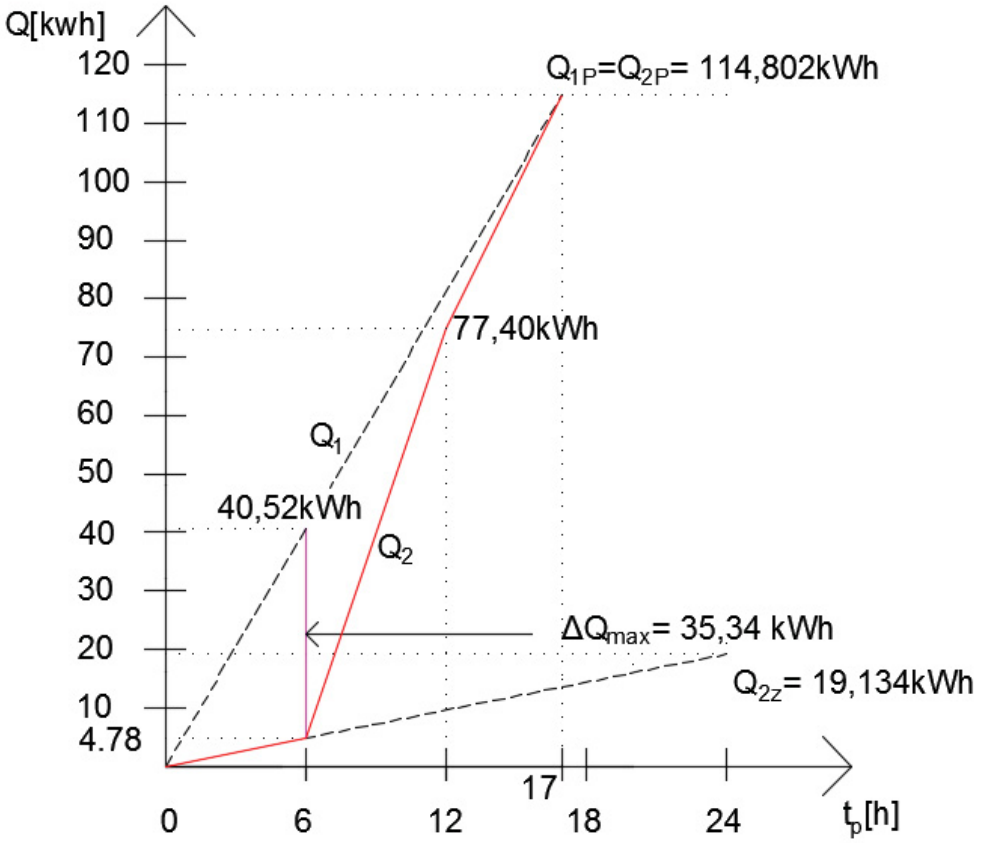
Roční potřeba energie na vytápění:	88,069 MWh/rok
Roční potřeba energie na ohřev TV:	39,543 MWh/rok
Roční potřeba energie na větrání:	18,630 MWh/rok

Roční potřeba tepla na osvětlení:	15,221 MWh/rok
Celková dodaná energie	161,464 MWh/rok

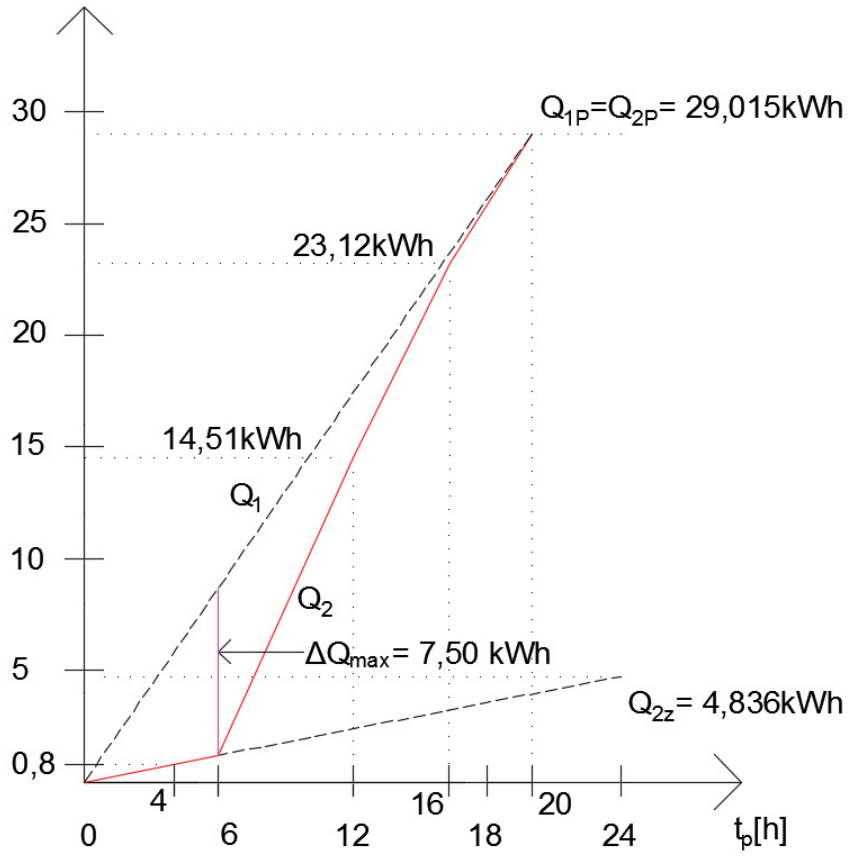
Ohřev teplé vody

Byl proveden výpočet potřeby teplé vody dle ČSN 06 0320 [22]. Ohřev teplé vody na požadovanou teplotu 55 °C bude probíhat ve dvou nepřímo ohřívaných zásobnících THERM OKC 750 NTR/ÚBP od firmy THERMONA, který nabízí 710 l teplé vody. Druhý stacionární nepřímotopný zásobník THERM OKC 160 NTR, který nabízí 148 l teplé vody. Ohřev zásobníku bude zajišťovat jeden plynový kondenzační kotel, který bude napojen pomocí trojcestného ventilu.

Podle křivky odběru teplé vody viz. *Obrázek 4* byl stanoven objem zásobníku č.1 $V_z = 675$ l a taky byl stanoven jmenovitý tepelný výkon pro ohřev vody $Q_{1m} = 4{,}783$ kW. Podrobnější výpočet viz. *Příloha č.8.*



Obrázek 4 Křivka odběru teplé vody zásobníku č.1



Obrázek 5 Křivka odběru teplé vody zásobníku č.2

Podle křivky odběru teplé vody viz. *Obrázek 5* byl stanoven objem zásobníku č.1 $V_z = 144$ l a jmenovitý tepelný výkon pro ohřev vody $Q_{1m} = 1{,}209$ kW. Podrobnější výpočet viz. *Příloha č.8.*

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla v objektu jsou navrženy 3 plynové nástěnné kondenzační kotle THERM 24 KDCN o výkonu 4,9 – 20,7 kW, pro vytápění, ohřev teplé vody i pro ohřev ohřívačů VZT jednotek viz. *příloha č. 27*. Kotle budou zavěšeny na zdi technické místnosti, spodní hrna kotle bude 1100 mm nad podlahou. V technické místnosti jsou i navrženy zásobníky TV. Posouzení expanzní nádoby nalezneme v *příloze č. 12*. Výhodou zapojení kotlů do kaskády je optimalizace instalace kotle s velkým výkonem. Množství kotlů, které má být v provozu je elektronický regulované. Odvod kondenzátu z kotlů je zajištěn do neutralizačního boxu a z toho pak do kanalizační vpusti.

Vstupní parametry:

Tepelná ztráta objektu:	17,155 kW
Zásobník teplé vody č.1:	4,783 kW
Zásobník teplé vody č.2:	1,209 kW
VZT č.1:	24,940 kW
VZT č.2:	15,950 kW
Celkový výkon:	**64,040 kW**

Obrázek 6 Kaskádové zapojení kotlů THERM

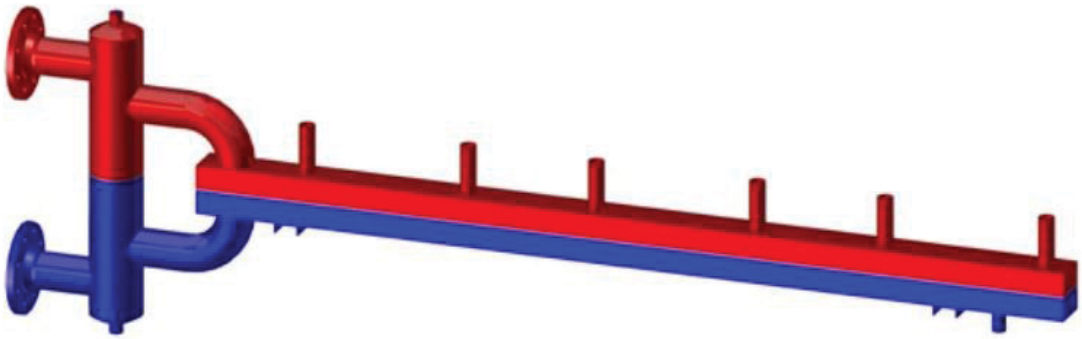
Komínové těleso

Jedná se o plynový spotřebič typu C, a proto není větrání prostoru technické místnosti vyžadováno. Přívod vzduchu a odvod spalin je řešený koaxiálním potrubím DN 160/80, které vede do komínového tělesa SCHIEDEL ICS z nerezové oceli skládaný z jednotlivých dílců. Odtah spalin a případné připojení na komín je nutno provádět dle ČSN 73 4201 [23].

Otopná soustava

Je navržena nová otopná soustava s nuceným oběhem pomocí oběhových čerpadel pro každou větvi. Soustava je řešena jako uzavřená a je zabezpečena tlakovou expanzní nádobou s membránou, která zajistí vyplnění celé soustavy vodou s požadovaným přetlakem a zároveň vyrovnání změn objemu vody v soustavě. Proti nepřípustnému překročení tlaku v soustavě je na každém otopném zdroji instalován pojistný ventil. Teplotní spád pro rozvody podlahového topení a otopných těles 35 / 25 °C. Teplovodní látka je voda, která je vedená ze zdroje tepla do hydraulického rozdělovače THERMSET LINE P a vyrovnávače hydraulických tlaků HVDT

(anuloid) od firmy THERMONA. Návrh viz příloha č 15. Dále pokračuje do sdruženého rozdělovače a sběrače a tam se dělí na 3 okruhy (topný okruh, VZT č.1, VZT č.2). Potrubní rozvody od kotle k rozdělovačům jsou navrženy v mědi, topné trubky podlahového vytápění jsou z plastu od firmy RAUTHERM S. Vytápění je tvořeno podlahovým vytápěním REHAU a otopnými tělesy RADIK LINE VKM.



Obrázek 7 Hydraulický rozdělovač THERMSET

V technické místnosti bude umístěn zdroj tepla v podobě 3 plynových kondenzačních kotlů THERM 24 KDCN a 2 zásobníků na přípravou TV. Maximální provozní tlak topení je 10 barů. Výkon kotle bude řízen ekvitermně. Venkovní čidlo bude umístěno na severní straně. Vnitřní čidlo bude umístěno v jednotlivých místnostech.

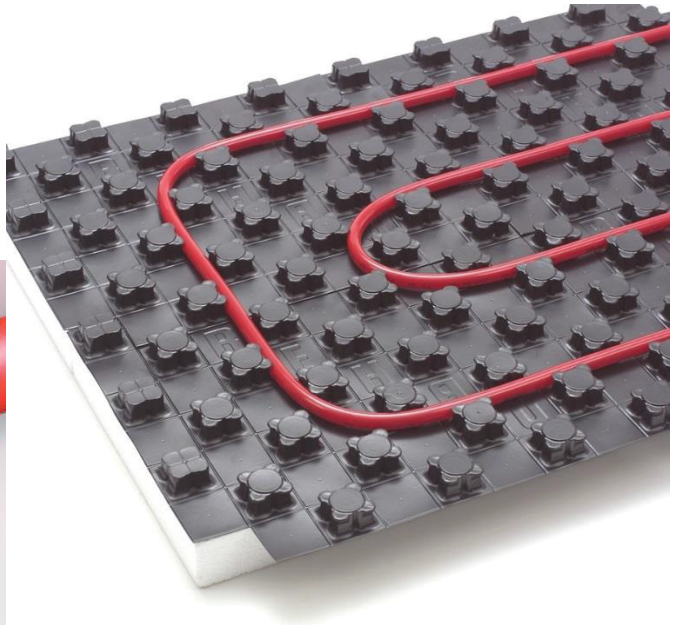
Podlahové vytápění

Podlahové vytápění je navrženo v hernách, šatnách umývárnách, zádveří, společenské místnosti, denní místnosti, ředitelně.

V prvním nadzemním podlaží (1.NP) jsou umístěny 4 rozdělovače. V místnosti č. 1.04 Herna I. rozdělovač REHAU HLV 9 s 9 vývody, vývod č.1 je určen pro okruh otopných těles, druhý rozdělovač je umístěn v místnosti číslo 1.08 s 7 vývody, kde okruh č. 7 je určen pro otopná tělesa. Třetí rozdělovač je umístěn v místnosti číslo 1.31 s 4 vývody pouze pro podlahové vytápění. Poslední čtvrtý rozdělovač je umístěn v místnosti č. 1.20 se 2 vývody pro podlahové vytápění.

Ve 2.NP bude umístěn rozdělovač REHAU HLV 9 v místnosti č. 209, kde okruh č.9 je určen pro otopná tělesa. Druhý rozdělovač v 2.NP je umístěn v místnosti č. 2.05 s 9 vývody, kde okruh č. 1 je určen pro otopná tělesa. V každém rozdělovači je umístěn třícestný směšovací

ventil. Trubky podlahového vytápění jsou vedeny v systémové desce VARIONOVA. Deska se skládá s polystyrenu a je opatřena vodotěsnou a proti protržení odolnou PE folií s tkaninou. Celková tloušťka desky je 30 mm. Ve vzdálenosti 50 mm od stěn bude provedena dilatace pomocí dilatačních pásku. Návrh a výpočet podlahového vytápění byl proveden pomocí počítačového softwaru RauCAD TechCON viz *příloha č. 9 a 10.*



Obrázek 8 Topná trubka RAUTHERM S *Obrázek 9 Systémová deska VARIONOVA*

Otopná tělesa

Jsou navrženy topná desková tělesa od firmy KORADO RADIK LINE VKM 33 o teplotním spádu 35/25 °C. V 1.NP se desková tělesa nachází v ložnicích. V 2.NP jsou tělesa navržena v ložnicích a schodišťovém prostoru. Tělesa budou umístěna pod okny (pokud to bude možné) 150-200 mm od podlahy a budou přichyceny ke zdi. Tělesa budou opatřeny HM armaturou včetně termostatické hlavice. Ventily budou přednastaveny na zvolené výpočtové hodnoty kvůli regulaci otopného systému. Podrobný výpočet tlakových ztrát a nastavení ventilů byl proveden v počítačovém softwaru RauCAD Techcon viz *příloha 10.*

Izolace

Všechny potrubní rozvody vytápění jsou opatřeny tepelnou izolací ROCKWOOL PIPOQ. Tloušťky izolací nalezneme v příloze č. 11 a ve výkres vytápění.

Separátor nečistot s magnetem a filtrem

Na vratné potrubí topné vody před vstupem do kotle, vyžadujeme instalovat odkalovač nečistot topné vody. Odkalovač spolehlivě separuje z vody nečistoty a kaly, které mohou způsobit zanášení a ucpávání potrubí, a hlavně výměníků kotlů. Odkalovače jsou vybaveny magnetem, který zachycuje drobné kovové částice a chrání tak oběhové čerpadla. V případě topných systémů je toto zařízení v podstatě nezbytné.

Pojistné zařízení

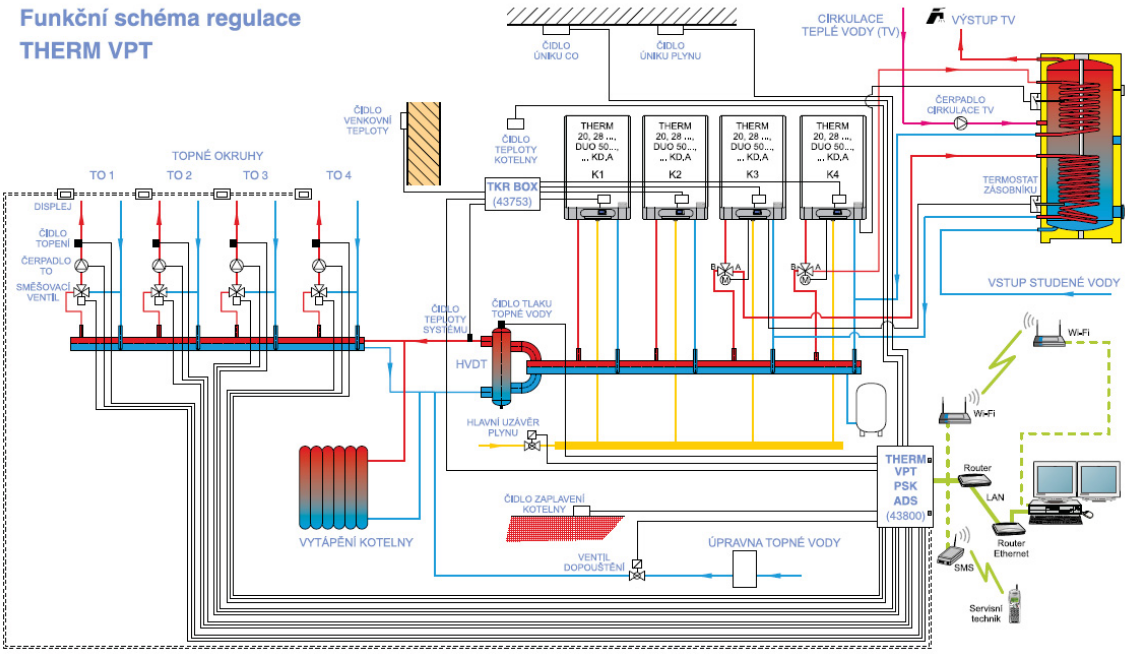
Pojistné ventily, jsou součástí topných okruhů. Otevírací tlak pojistného ventilu 10 bar.

Expanzní nádoba

Do otopné soustavy bude připojena tlaková expanzní nádoba AQUAFILL HS025 od firmy Regulus o objemu 25 l, která pokryje objemové změny soustavy. Návrh expanzní nádoby podle ČSN 06 0830 je uvedené v příloze č. 12.

Regulace

Soustava je řízená pomocí regulátoru THERM VPT od firmy THERMONA. Jedná se ekvitermní regulaci. Tato regulace je řízená venkovním čidlem teploty a vnitřními čidly. Jedná se o individuální regulaci každé místnosti v mateřské škole. Zabezpečuje únik plynu v kotelně, signalizaci poruchy, zaplavení kotelny, výskyt CO v kotelně, překročení max. teploty v kotelně, tlačítko havarijního vypnutí, minimální tlak vody v systému.



Obrázek 10 Funkční schéma regulace

Uvedení do provozu

Podle ČSN 06 0310 [22] se musí provést dilatační zkouška, zkouška těsnosti a topná zkouška před uvedením teplovodní otopné soustavy do provozu.

a) dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.[24]

b) zkouška těsnosti

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. [24]

c) topná zkouška

Součásti topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopnou sezónu. Má trvat nejméně 24 hodin. Zkouška se pokládá za úspěšnou, když dojde k rovnoměrnému prohřívání všech otopných těles. [24]

D.1.4.2 Technická zpráva vzduchotechniky

Úvod

Tématem práce je návrh větrání mateřské školy. Celý objekt je navržen jako kompletně nuceně větraná budova. V objektu jsou navrženy dvě vzduchotechnické jednotky, přičemž vzduchotechnická jednotka VZT č.1 zajišťuje větrání heren, ložnic, umýváren, šaten, společenské místnosti a zázemí pro zaměstnance, a vzduchotechnická jednotka VZT č. 2 zajišťuje větrání kuchyně a přilehlých prostor.

Pro obě vzduchotechnické jednotky je vybraným dodavatelem firma ATREA, přičemž obě jednotky jsou se zpětným získáváním tepla. Ověřením výpočtu v softwaru Deksoft KOMFORT byl požadavek k 1. srpnu na nejvyšší denní teplotu vzduchu v posuzované kritické místnosti splněn, viz příloha č. 4.

Není třeba navrhovat chlazení.

Základní technické údaje

Lokalita:	Odry (Nový Jičín)
Nadmořská výška:	250 m.n.m.
Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e:	-18.2 °C
Relativní vlhkost v zimě:	95 %
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$:	8.2 °C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty f_{g1}:	1.45
Průměrná vnitřní teplota v budově $T_{i,m}$:	22.0 °C
Půdorysná plocha podlahy budovy A:	867,7 m^2
Exponovaný obvod budovy P:	121 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V:	4889,8 m^3
Účinnost zpětného získávání tepla:	73 %
Délka topného období:	229 dnů
Typ budovy:	nebytová

Návrh vnitřního mikroklimatu

Herny, ložnice, společenská místnost	22 °C
Šatny děti	20 °C
Umývárny děti	24 °C
Kuchyň a přilehlé místnosti, sklady, chodby	15 °C
Denní místnost, ředitelna, šatna zaměstnanců	20 °C
Navrhovaná vlhkost	40-50 %

Požadované parametry mikroklimatických podmínek pro výchovu a vzdělávání podle vyhlášky 343/2009 Sb.

Množství přívodu a odvodu vzduchu

Mateřská budova je navržena na 100 osob. Množství přiváděného čerstvého vzduchu byl zvolen na 25 m^3/hod na osobu. Celkový objemový průtok VZT č.1 je 5810 m^3/hod. Objemový průtok pro VZT č.2 – větrání kuchyně byl navržen v softwaru ATREA větrání kuchyní 5.40, viz příloha č. 21. Sytém je navržen jako rovnotlaký.

Popis navrhovaných zařízení

<u>VZT č.1- větrání prostorů MŠ</u>

Prostory mateřské školy, konkrétně herny, ložnice, umývárny, šatny, společenské místnosti a rovněž také zázemí pro zaměstnance budou odvětrány pomocí vzduchotechnické jednotky VZT č.1 - DUPLEX 6500 Multi Eco od firmy ATREA, která byla navržena pomocí softwaru ATREA DUPLEX, viz. návrh v příloze č. 17.

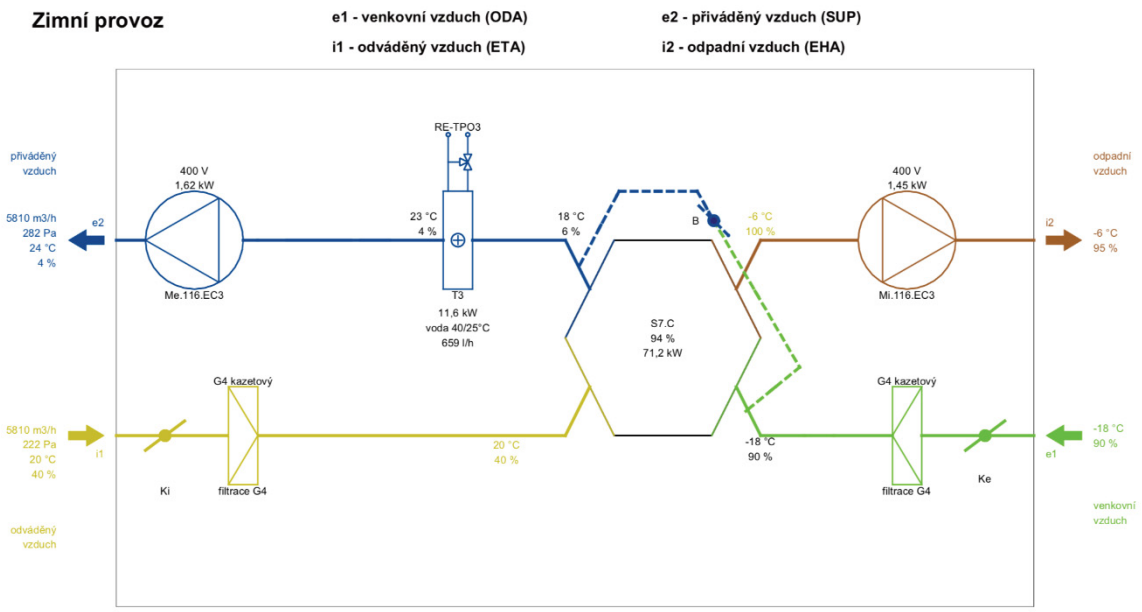
Jednotka přivádí i odvádí vzduch o objemu 5810 m^3/hod. Množství přiváděného a odváděného vzduchu je zhruba dvojnásobek objemu vzduchu v prostoru a bylo navrženo na základě počtu dětí a související požadované výměny podle vyhlášky č. 343/2009 Sb.

Vzduchotechnická jednotka je umístěna v technické místnosti (1.23) v 1. NP. Její součástí je protiproudý rekuperační výměník s účinností až 94 %.

Pro hlavní rozvody potrubí začínající u vzduchotechnické jednotky bylo nutné navrhnout čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu dodané firmou LINDAB, na které se s narůstající vzdáleností od jednotky připojuje kruhové potrubí SPIRO z pozinkovaného plechu. Distribuční elementy - talířové výustky i anemostaty - jsou ke SPIRO potrubí připojeny ohebnou zvukově izolovanou hadicí SEMIFLEX SONO.

Seznam potrubních elementů spolu s návrhem potrubí a výpočtem tlakových ztrát viz. výkresová dokumentace VZT a příloha č. 18.

Pomocí zmíněných distribučních elementů bude do místnosti přiváděn čerstvý vzduch o teplotě 24 ℃. Ten je v případě potřeby po prostupu rekuperační jednotkou přihříván na danou teplotu pomocí vestavěného vodního ohřívače T 6500 3R s topným výkonem 11,6 kW, který je napojený na sdružený rozdělovač a sběrač. Vše je rovněž umístěno ve stejné technické místnosti. Teplotní spád média v ohřívači, který je zajištěn 4-cestným regulačním uzlem, je 40/25 ℃. Součástí vzduchotechnické jednotky je rovněž oběhové čerpadlo WILO YONOS.



Obrázek č. 11: Schematické znázornění funkce 1. jednotky

Venkovní vzduch bude nasávaný přes protidešťové žaluzie na severní straně fasády ve výšce 2,1 m nad úrovní upraveného terénu a filtrovaný přes 3 kazetový filtry G4. Odvod odpadního vzduchu umístěný ve stejně výšce je umístěn 2,2 m od přívodu, čímž je zabráněno znehodnocování přiváděného vzduchu.

Systém je navržen tak, aby zajišťoval řízené rovnotlaké větrání a výměnu vzduchu. Vzduchotechnická jednotka bude řízena digitální regulací RD5 s teplotními čidly jak před rekuperační jednotkou měřící teploty venkovního i odpadního vzduchu, tak i za rekuperací měřící teploty přiváděného i odváděného vzduchu, a čidly měřícími koncentraci CO_2 v místnostech, která nesmít překročit hodnotu 1500 ppm. S ohledem na odvod tepelné zátěže v přechodových špičkách jsou okna navržena jako otvíratelná.

Základní komponenty vzduchotechnické jednotky:

1) rekuperační výměník	přívod	odvod
• vzduchové množství [*m3/h]*	5810	5810
• vstupní teplota *[℃]*	-18	20
• výstupní teplota *[℃]*	18	-6
• vstupní vlhkost *[% r.h.]*	90	40
• výstupní vlhkost *[% r.h.]*	6	100
• účinnost rekuperace zimní (letní) *[%]*	94 (82)	
• typ výměníku	S7.C	

2) připojovací prvky	
• vstupní hrdla	500x700 mm
• výstupní hrdla	710x900 mm

3) vodní ohřívač	přívod
• vzduchové množství [*m3/h]*	5810
• vstupní teplota za rekuperací *[℃]*	18
• výstupní teplota za rekuperací *[℃]*	23
• topný výkon *[kW]*	11,6
• teplotní spád média *[℃]*	40 / 25
• typ ohřívače	T 6500 3R / vestavěný

4) fitrace	přívod	odvod
• třída filtrace	G4	G4
• počet	3	3
• typ	kazetová	

5) regulace	
• umístění	na jednotce
• celkový příkon	3,1 kW
• ovládání	CP Touch (B)

VZT č.2 - větrání kuchyně a prilehlých prostor

Prostory kuchyně a souvisejících přilehlých prostor budou odvětrány pomocí vzduchotechnické jednotky VZT č.2 - DUPLEX 15000 Roto-N od firmy ATREA, která byla navržena pomocí softwaru ATREA DUPLEX, viz. návrh v příloze č. 20.

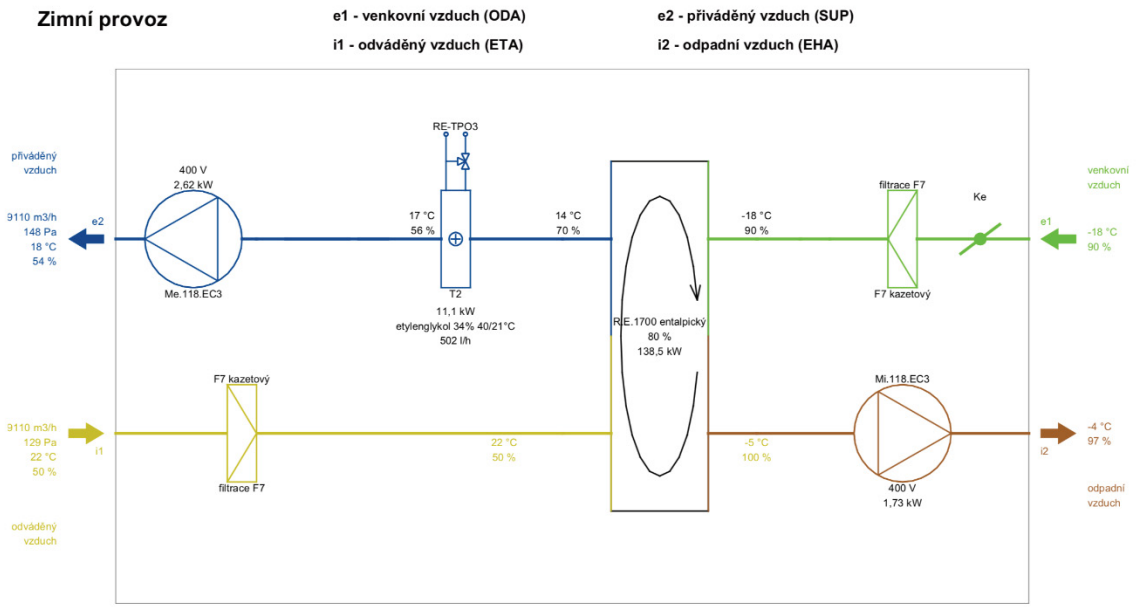
Jednotka přivádí i odvádí vzduch o objemu 9110 m^3/hod. Množství přiváděného a odváděného vzduchu bylo navrženo na základě doporučených pravidel VDI2052 podle množství škodlivin vzniklých díky technologickým zařízením kuchyně.

Vzduchotechnická jednotka je umístěna na střeše ve 2. NP. Její součástí je entalpický regenerační rekuperační výměník s účinností až 83 %.

Pro hlavní rozvody potrubí začínající u vzduchotechnické jednotky bylo opět nutné navrhnout čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu dodané firmou LINDAB, na které se s narůstající ve vedlejší místnosti kuchyně připojuje kruhové potrubí SPIRO z pozinkovaného plechu. Distribuční elementy - talířové výustky i anemostaty - jsou ke SPIRO potrubí připojeny ohebnou zvukově izolovanou hadicí SEMIFLEX SONO. Digestoře v kuchyni byly navrženy pomocí softwaru ATREA větrání kuchyní, viz. příloha č. 21, a na rozvody potrubí jsou napojeny čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu.

Seznam potrubních elementů spolu s návrhem potrubí a výpočtem tlakových ztrát viz. výkresová dokumentace VZT a příloha č. 21.

Pomocí zmíněných distribučních elementů bude do místnosti přiváděn čerstvý vzduch o teplotě 18 ℃. Ten je v případě potřeby po prostupu rekuperační jednotkou přihříván na danou teplotu pomocí vestavěného vodního ohřívače T 15000 2R s topným výkonem 11,1 kW, který je napojený na sdružený rozdělovač a sběrač. Vše je rovněž umístěno ve stejné technické místnosti. Teplotní spád média v ohřívači, kterým je tentokrát etylenglykol, je zajištěn 4-cestným regulačním uzlem, a je 40/21 ℃. Součástí vzduchotechnické jednotky je rovněž oběhové čerpadlo WILO YONOS.



Obrázek č. 12: Schematické znázornění funkce 2. jednotky

Venkovní vzduch bude nasávaný přes protidešťové žaluzie na střeše ve 2. NP a filtrovaný přes 3 kazetové filtry F7. Odvod odpadního vzduchu umístěný na stejné střeše je umístěn 4 m od přívodu, čímž je zabráněno znehodnocování přiváděného vzduchu.

Systém je navržen tak, aby zajišťoval řízené rovnotlaké větrání a výměnu vzduchu. Vzduchotechnická jednotka bude řízena digitální regulací RD5 s teplotními čidly jak před rekuperační jednotkou měřící teploty venkovního i odpadního vzduchu, tak i za rekuperací měřící teploty přiváděného i odváděného vzduchu.

Základní komponenty vzduchotechnické jednotky:

1) rekuperační výměník přívod odvod

- vzduchové množství [*m3/h*] 9110 9110
- vstupní teplota *[℃]* -18 22
- výstupní teplota *[℃]* 14 -5
- vstupní vlhkost *[% r.h.]* 90 50
- výstupní vlhkost *[% r.h.]* 70 100
- účinnost rekuperace zimní (letní) *[%]* 80 (78)
- typ výměníku R.E.1700 entalpický

2) připojovací prvky

- vstupní hrdla 900x900 mm

• výstupní hrdla	900x1200 mm

3) vodní ohřívač	přívod
• vzduchové množství [*m3/h]*	9110
• vstupní teplota za rekuperací *[℃]*	14
• výstupní teplota za rekuperací *[℃]*	17
• topný výkon *[kW]*	11,1
• teplotní spád média *[℃]*	40 / 21
• typ ohřívače	T 15000 2R / vestavěný

4) fitrace	přívod	odvod
• třída filtrace	F7	F7
• počet	3	3
• typ	kazetová	

5) regulace	
• umístění	na jednotce
• celkový příkon	4,4 kW
• ovládání	CP Touch (B)

Hladina hluku a vibrací

Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. nesmí hladina akustického tlaku převyšovat limitní hodnoty 30 dB, které splňují všechny výustky díky dostatečné délce zvukově izolovaného potrubí SONO od rozvodného potrubí k výustce.

Obě vzduchotechnické jednotky budou v jejich přívodním i odvodním potrubí opatřeny tlumičemi hluku IAA, které zajistí nadměrné šíření hluku z ventilátorů.

Měření a regulace

Tlak v potrubí bude regulován pomocí regulačních klapek a distribučních elementů, viz. výkresová dokumentace. Každá jednotka má svůj vlastní systém regulace a měření.

Protipožární opatření

Objekt je rozdělen na 9 požárních úseků. Každý úsek je vybaven požárním hlásičem. Rozvody obou vzduchotechnických jednotek jsou opatřeny protipožárními klapkami CR2 CFTH, jejichž aktivací je zabráněno šíření požáru do vedlejších požárních úseků.

Kruhové potrubí je až po poslední klapku opatřené protipožární izolací LAROCK a čtyřhranné potrubí izolačními deskami TECHROCK.

Požadavky na vytápění

Přiváděný vzduch z exteriéru je dohříván na vstupní teplotu pomocí vodního ohřívače integrovaného v VZT jednotce. Vodní ohřívač je napojen a rozdělovač a sběrač od firmy THERMONA, který je umístěn v technické místnosti pod plynovými kondenzačními kotli. Teplotní spád média je 40/21 °C. K jednotce je navrhnuté oběhové čerpadlo. U VZT č. 2 je topné médium etylenglykol 34%.

Požadavky na provedení zařízení, pokyny pro montáž

Zařízení jsou navržena ve standartních provedeních v souladu s požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Se všemi stavebními materiály, které budou dodány a následně použity, musí být zacházeno přesně podle montážních návodů od příslušných dodavatelů. Musí být také předem zajištěny stavební prostupy konstrukcemi a koordinace s ostatními profesemi, aby nedošlo ke křížení vedení.

Požadavky na stavbu

Jsou zohledněny v části pozemního stavitelství. Jedná se především o prostupy konstrukcemi.

Zásady ochrany životního prostředí

Realizaci a provozováním VZT zařízení nebude zasaženo životní prostředí.

Zkouška chodu a zaregulování soustavy VZT

Pro uvedení do provozu musí být na VZT zařízení provedena zkouška chodu a jeho zaregulování. Musí být nastaveny distribuční elementy, tak aby objemový tok vzduchu odpovídal hodnotám v projektu.

Předepsané zkoušky jsou:

- Zkouška chodu (minimálně 4 dny)
- Zaregulování výkonových parametrů (průtoků vzduchu)
- Měření hluku ze vzduchotechnických zařízení:

- Do větraných prostor, tj. uvnitř stavby (obytné místnosti).

- Do venkovního prostředí, vně stavby (v době plného denního provozu i utlumeného provozu).

- Prohlídky požárních klapek dle ČSN 70 0872.

Seznam výkresů

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.4.5	PŮDORYS 1.NP - VZDUCHOTECHNIKA	1:50
D.1.4.6	PŮDORYS 2.NP - VZDUCHOTECHNIKA	1:50
D.1.4.7	ROZVINUTÝ ŘEZ - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ VZT 1	1:50
D.1.4.8	ROZVINUTÝ ŘEZ – ODPADNÍ POTRUBÍ VZT 1	1:50
D.1.4.9	ROZVINUTÝ ŘEZ – VZT 2	1:50
D.1.4.10	PŮDORYS TECHNICKÉ MÍSTNOSTI	1:50

ZÁVĚR

Předmětem diplomové práce je vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby novostavby mateřské školy a následný návrh vytápění a větrání. Projekt je vypracován dle zákona 183/2006 Sb. [6], vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. [9] a vyhlášky 268/2009 Sb. [10].

V první části práce pro novostavbu mateřské školy byla zpracována projektová dokumentace v rozsahu pro provádění stavby. Pro návrh vytápění a větrání bylo nutné zvolit vhodné skladby konstrukcí, porovnat jejich tepelně technické vlastnosti s normovými požadavky na součinitele prostupu tepla. Následně byla vypočítaná celková ztráta objektu 17,155 kW. Vytvořením průkazu energetické náročnosti budovy a energetického štítku budovy objekt spadá do skupiny B – úsporná.

V druhé části byl navržen jako zdroj tepla kaskádových plynových kondenzačních kotlů THERM 24 KDCN s výkonem v rozmezí 4,9 - 24 kW. Vytápění RD bude zajištěno teplovodním podlahovým vytápěním REHAU a deskovými otopnými tělesy RADIK. Ohřev teplé vody je zajištěn díky plynovým kondenzačním kotlům. Větrání prostorů mateřské školy je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou DUPLEX 6500 Muti Eco s vnitřním protiproudným rekuperátorem. Větrání kuchyně je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou DUPLEX 15000 Roto-N s rotačním rekuperátorem. Obě VZT jednotky splňují Ecodesign – nařízení EU1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce Ing. Zdeňku Galdovi, Ph.D. za zájem, odbornou pomoc, vstřícnost, trpělivost a čas, který věnoval mým konzultacím. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Pavlu Vlčkovi, Ph.D. za vedení při zpracování části pozemního stavitelství diplomové práce. Na závěr bych chtěla poděkovat svému partnerovi Danielovi, jenž mě při tvorbě této práce podporoval a byl mi oporou.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] NOVOTNÝ, Jan. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních.* Vyd. 1. Praha: Sobotáles, 2007. ISBN 80-88905-57-4.

[2] VAVERKA, Jiří a kolektiv. *Stavební tepelná technika a energetika budov.* Vyd. 1. Brno 2006. ISBN 80-214-2910-0.

[3] BOŠOVÁ, Daniela. *Stavební fyzika II. Stavební tepelná technika.* Vyd. 6. Praha, 2015. ISBN 978-80-01-05645-5.

[4] VALENTA, Vladimír a kolektiv autorů. *Topenářská příručka 3.* Vyd. 1. Agentura ČSTZ, s.r.o., Praha, 2007. ISBN 978-80-86,28-13-2.

[5] BYSTŘIKÝ, Václav. POKORNÝ, Antonín. *Technická zařízení budov – B.* Vyd. 1. Nakladatelství ČVUT, Praha, 1999. ISBN 80-01-03450-X.

Legislativa

[6] Zákon č. 183/2006 Sb., *O územním plánování a stavebním řádu v pozdějším platném znění (Stavební zákon).* Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006.

[7] Zákon č. 201/2012 Sb., *O ochraně ovzduší.* Ministerstvo životního prostředí, 2012.

[8] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

[9] Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., *O dokumentaci staveb.* Praha: Ministerstvo vnitra, 2006.

[10] Vyhláška č. 268/2009 Sb., *O technických požadavcích na stavbu*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009.

[11] Vyhláška č. 78/2013 Sb. se změnami 230/2015 Sb., *O energetické náročnosti budov*. Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015.

[12] Vyhláška č. 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

[13] ČSN EN 12 828 +A1. *Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

[14] ČSN EN 12 831. *Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005.

[15] ČSN 01 3420. *Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví 2004

[16] ČSN 73 6005. *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2006.

[17] ČSN 73 0540 1-4. *Tepelná ochrana budov*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011.

[18] ČSN 73 4301. Stavby pro bydlení. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2006.

[19] ČSN 38 3350. *Zásobování teplem, všeobecné zásady.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 1989.

[20] ČSN 01 3454. *Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2006.

[21] ČSN 01 3454. *Technické výkresy – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2006.

[22] ČSN 06 0320. *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.

[23] ČSN 73 4201. *Komíny a kouřovody. Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv-II.* 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

Internetové zdroje

[24] *TZB-info* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.tzb-info.cz/

[25] *SCHIEDEL* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.schiedel.com/cz/

[26] *FIRESTONE* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/

[27] *STROPSYSTEM* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.stropsystem.cz/

[28] *YTONG* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.ytong.cz/

[29] *VEKRA* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/

[30] *BAUMIT* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.rehau.com/cz-cs

[31] *GEMINOX* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.epdm.cz/

[32] *KORADO* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.korado.cz/

[33] *REHAU* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.rehau.com/cz-cs

[34] *JUNKERS* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.junkers.cz/

[35] *GRUNDFOS* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://cz.grundfos.com/

[36] ATCOM SYSTEMS. RauCAD – TechCON v 7.5 [software] [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.techcon.sk/index.php?page=download

[37] Autodesk. AutoCAD 2016 [software] [cit. 2017-04-25].

http://www.autodesk.cz/products/autocad

[38] BOSH Termotechnika. Junkers Solarsimulation 1.0 [software] [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.junkers.cz/pro_odborniky/projektanti/sw_ke_stazeni

[39] Teplo 2015, Ztráty 2015, Area 2014 [software] [cit. 2017-04-25].

Dostupné z: https://kps.fsv.cvut.cz/index.php?lmut=cz&part=people&id=52&sub=369

VÝPIS POUŽITÉHO SOFTWARU

Teplo 2015

Ztráty 2015

Area 2014

ENERGIE 2016

Deksoft

AutoCAD 2016

RAUCAD TechCON

ATREA DUPLEX 8.85

ATREA větrání kuchyní

SEZNAM VÝKRESŮ

POZEMNÍ STAVITELSTVÍ

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C.3.1	Koordinační situace	1:200
D.1.1.1	Základy	1:50
D.1.1.2	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.3	Strop 1.NP	1:50
D.1.1.4	Půdorys 2.NP	1:50
D.1.1.5	Strop 2.NP	1:50
D.1.1.6	Řez schodištěm	1:50
D.1.1.7	Půdorys střechy	1:100
D.1.1.8	Pohledy	1:100

TZB

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.4.1	Půdorys 1.NP - Vytápění	1:50
D.1.4.2	Půdorys 2.NP - Vytápění	1:50
D.1.4.3	Rozvinutý řez - Vytápění	1:50
D.1.4.4	Schéma zapojení	-
D.1.4.5	Půdorys 1.np - vzduchotechnika	1:50
D.1.4.6	Půdorys 2.np - vzduchotechnika	1:50
D.1.4.7	Rozvinutý řez - přívodní potrubí VZT 1	1:50
D.1.4.8	Rozvinutý řez – odpadní potrubí VZT 1	1:50
D.1.4.9	Rozvinutý řez –VZT 2	1:50
D.1.4.10	Půdorys technické místnosti	1:50

SEZNAM PŘÍLOH

Číslo přílohy	Název přílohy
1	Výpočet schodiště
2	Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí v softwaru Deksoft – Tepelná technika 1D
3	Výpočet tepelných ztrát v softwaru Deksoft - TZB
4	Posouzení letní stability v sofwaru Deksoft - Komfort
5	Průkaz energetické náročnosti budov – v softwaru ENERGIE
6	Energetický štítek obálky budov
7	Posouzení detailu v softwaru Deksoft – 2D
8	Výpočet potřeby teplé vody a návrh zásobníku TV
9	Výpočet podlahového vytápění v programu RAUCAD Techcon
10	Výpočet dimenze potrubí v programu RAUCAD Techcon
11	Návrh tloušťky tepelné izolace potrubí
12	Návrh a posouzení expanzní nádoby
13	Návrh a posouzení pojistného ventilu
14	Návrh a posouzení oběhových čerpadel soustavy
15	Návrh rozdělovače a sběrače
16	Podlahové vytápění Rehau a otopné deskové tělesa Radik
17	Návrh VZT č.1 ATREA- větrání společenské místnosti, šaten, heren umýváren, ložnic
18	Návrh VZT Č.1 – dimenze potrubí
19	H-X diagram VZT Č.1
20	Návrh VZT č.2 ATREA – větrání kuchyně a přilehlých prostor

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Přílohy

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.1

Výpočet schodiště

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Konstrukční výška

$KV = 3500\ mm$

Počet stupňů

$n = \frac{KV}{h} = \frac{3500}{158} = 22$ stupňů

(P1.1)

Výška stupně

$h = \frac{KV}{n} = \frac{3500}{22} = 160$ mm (P1.2)

Šířka stupně

$2 \times h + b = 600\text{-}630$ mm (P1.3)

kde dosadíme:

h – výška schodišťového stupně [mm]
b – šířka stupně [mm]

$b = 618 - 2 \times h = 618 - 2 \times 159 = 300$ mm

Ověření sklonu schodiště

$tg\ \alpha = \frac{h}{b} = \frac{159{,}09}{300} = 27{,}93\ °$ (P1.4)

Porovnání s hodnotou v tabulce do 28°. Vyhovuje

Podchodná výška

$H_1 = 1500 + \frac{750}{\cos\alpha} = 1500 + \frac{750}{\cos 27{,}93°} = 2349$ mm (P1.5)

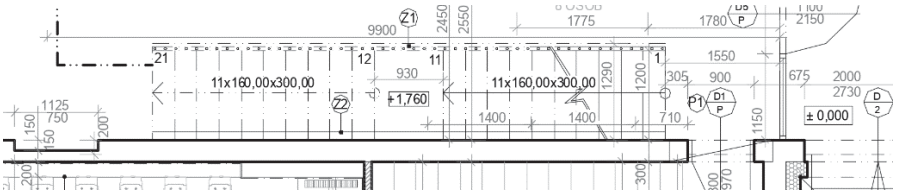
Porovnání s požadavkem daným normou 2349 mm > 2100 mm. Vyhovuje

Průchodná výška

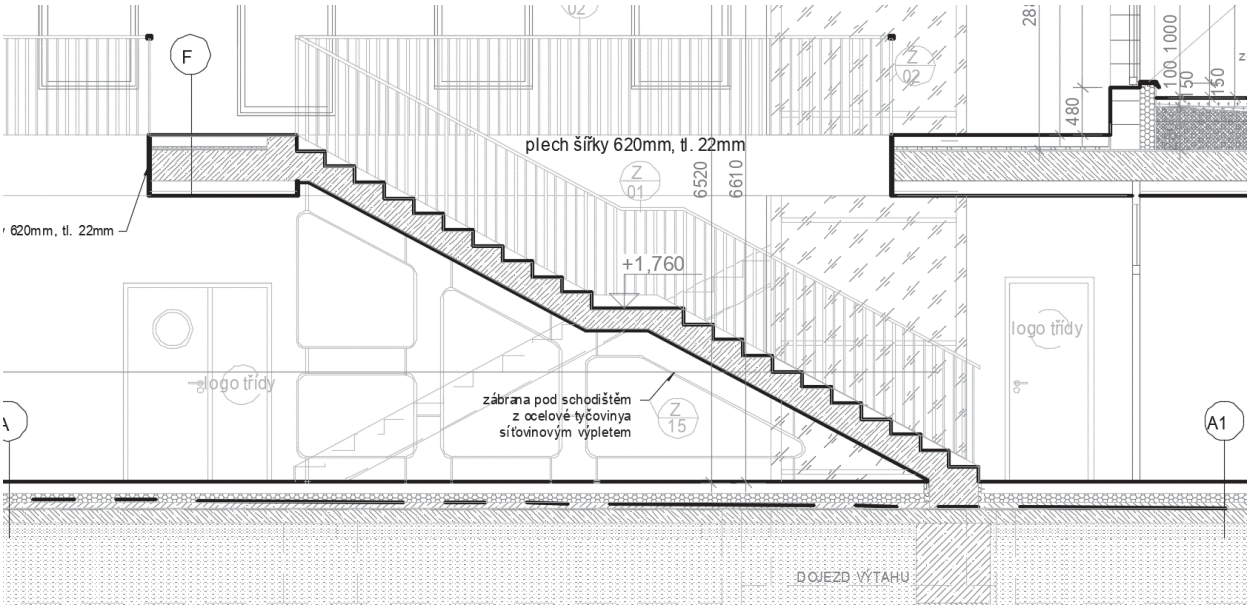
$H_2 = 750 + 1500 \times \cos\alpha = 750 + 1500 \times \cos 27{,}93° = 2075$ mm (P1.6)

Porovnání s požadavkem daným normou 2075 mm > 1950 mm. Vyhovuje

Výpočet schodiště byl proveden dle normy ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy a splňuje požadavky na podchodnou i průchodnou výšku. Výška stupně je 160 mm, šířka stupně je 300 mm a počet stupňů je 22. Celková délka schodiště je 7 000 mm.



Obrázek 1 Půdorys schodiště 1.NP



Obrázek 2 Řez schodištěm

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.2

Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí v softwaru Deksoft - Tepelná technika 1D

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Novostavba MŠ
Ulice:	Pohořská 988/23
PSČ:	74235
Město:	Odry

Stručný popis budovy

Navrhovaný objekt mateřské školy o dvou nadzemních podlažích s plochou střechou.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Inna Matějová
Ulice:	Opavská
PSČ:	70800
Město zpracovatele:	Ostrava

Datum zpracování:	20.10.2018

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.7
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STN-1: S1 Obvodová stěna

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zeminou:	NE
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0
2	Silka S12-1800 PD	0,3000	0,700	-	1 000	1 800	7,5
3	ETICS - lepící malta k podkladu nanesena na terče 40 % plochy	0,0200	0,300	-	920	520	17,0
4	Výrobky z minerální vlny (MW) (100)	0,2000	0,036	-	800	100	1,0
5	ETICS - výztužná vrstva	0,0040	0,800	-	900	1 800	49,0
6	ETICS - omítka silikonová, zrno 2 mm	0,0020	0,700	-	900	1 800	100,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,04	0,04	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,1	-0,3	3,7	9,1	13,5	17,1	18,2	18,0	13,9	9,0	3,6	-0,2
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3

$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,563	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,180**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,25	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STN-1: S1 Obvodová stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,956	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,755	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	20,7	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C

Hodnocení: Konstrukce STN-1: S1 Obvodová stěna splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. rozhraní					Vzdálenost od vnitřního povrchu					x	0,5350	m	
g_c	[kg/m²]	0,010	-0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M_a	[kg/m²]	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Povrchová kondenzace													
M_a	[kg/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem													
M_a	[kg/m²]	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci	$M_{c,N}$	0,360	kg/(m².a)
Maximální množství kondenzátu v konstrukci	M_c	0,010	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

Hodnocení: V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2.

Poznámka ke konstrukci:

-

STN-2: S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	ANO
Konstrukce ve styku se zeminou:	NE
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0
2	Silka S12-1800 PD	0,3000	0,700	-	1 000	1 800	7,5
3	ETICS - lepící malta k podkladu nanesena na terče 40 % plochy	0,0200	0,300	-	920	520	17,0
4	Výrobky z minerální vlny (MW) (75)	0,2000	0,036	-	800	100	1,0
5	DEKTEN FASSADE	0,0004	0,350	-	1 470	400	225,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,13	0,13	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,1	-0,3	3,7	9,1	13,5	17,1	18,2	18,0	13,9	9,0	3,6	-0,2
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	$W/(m^2.K)$
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,629	$m^2.K/W$
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,178**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,30	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,25	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce STN-2: S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:			
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,956	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,755	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	20,7	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C
Hodnocení:	Konstrukce STN-2: S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.		

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:
-

STN-3: S3 Vnitřní nosná stěna

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0
2	Silka S12-1800 PD	0,3000	0,700	-	1 000	1 800	7,5
3	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,13	0,13	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	15,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrucí:	$\theta_{i,e}$	22,3	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\varphi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,751	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**1,332**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,90	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,60	W/(m².K)

Hodnocení:	Konstrukce STN-3: S3 Vnitřní nosná stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Poznámka ke konstrukci:

-

STN-4: S4 Příčka 150

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0
2	Silka S20-2000 PD / 150 mm	0,1500	0,750	-	1 000	2 000	5,0
3	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,13	0,13	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	15,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrucí:	$\theta_{i,e}$	22,3	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\varphi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53
$\theta_{i,m}$	[°C]	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	76	79	80	84	90	96	99	98	91	84	80	80

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$ ... ... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,522	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**1,915**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,90	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,60	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-4: S4 Příčka 150 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.
Poznámka ke konstrukci:	
-	

STN-5: S4 Příčka 100

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0
2	Silka S12-1400 PD	0,1000	0,600	-	1 000	1 400	7,5
3	Vápenosádrová omítka	0,0150	0,482	-	850	1 250	10,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,13	0,13	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	15,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrucí:	$\theta_{i,e}$	22,3	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\varphi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53
$\theta_{i,m}$	[°C]	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	76	79	80	84	90	96	99	98	91	84	80	80

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$ ... ... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,489	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**2,045**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,90	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,60	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-5: S4 Příčka 100 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.
Poznámka ke konstrukci:	
-	

STN-6: Skleněná příčka	
Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**1,000**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,90	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-6: Skleněná příčka splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

PDL(z)-7: P1 Vinylová podlaha	
Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Podlaha (tepelný tok dolů)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zeminou:	ANO (podlaha na terénu)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vinylová podlaha	0,0045	0,170	-	1 400	1 200	1 000,0
2	Mirelon pěnový	0,0020	0,046	-	970	25	2 247,0
3	Anhydritová směs	0,0600	1,200	-	840	2 100	30,0
4	Systémová deska Rehau	0,0300	0,040	-	1 000	32	30,0
5	PE fólie	0,0010	0,350	-	1 470	1 200	100 000,0
6	Isover EPS 150S	0,2000	0,035	-	1 270	25	50,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,17	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,00	0,00	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	24,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Návrhová teplota zeminy v zimním období	θ_{gr}	5	°C
Návrhová relativní vlhkost zeminy	φ_{gr}	100	%

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	6,757	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,148**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,36	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,24	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-7: P1 Vinylová podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:			
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,963	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,683	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	18,2	°C
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-7: P1 Vinylová podlaha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.		

Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:			
Tepelná jímavost	B	628,9	W.s^{0,5}/(m².K)
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	3,24	°C
Kategorie podlahy	I. Velmi teplé		
Poznámka: Stanoveno pro podlahu s podlahovým vytápěním.			

Poznámka ke konstrukci:
-

PDL(z)-8: P2 Keramická podlaha

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Podlaha (tepelný tok dolů)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zeminou:	ANO (podlaha na terénu)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Keramická dlažba	0,0100	1,010	-	840	2 000	200,0
2	Lepidlo na dlažbu	0,0050	0,960	-	840	1 200	38,0
3	Hydroizolační stěrka	0,0000	0,210	-	1 000	1 500	1 000,0
4	Anhydritová směs	0,0500	1,200	-	840	2 100	20,0
5	PE fólie	0,0010	0,350	-	1 470	1 200	100 000,0
6	Isover EPS 150S	0,2000	0,035	-	1 270	25	50,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,17	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,00	0,00	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Návrhová teplota zeminy v zimním období	θ_{gr}	5	°C
Návrhová relativní vlhkost zeminy	φ_{gr}	100	%

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{gr,m}$	[°C]	4,2	3,3	4,2	6,2	8,9	11,1	12,9	13,4	13,3	11,3	8,8	6,1
$\varphi_{gr,m}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3

$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{gr,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině; $\varphi_{gr,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,944	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,168**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,45	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,30	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce PDL(z)-8: P2 Keramická podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,958	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,472	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	21,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C

Hodnocení: Konstrukce PDL(z)-8: P2 Keramická podlaha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:

Tepelná jímavost	B	1 385,7	W.s^{0,5}/(m².K)
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	6,20	°C
Kategorie podlahy	III. Méně teplé		

Poznámka:

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-9: P3 Strop - vinylová podlaha

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vinylová podlaha	0,0045	0,170	-	1 400	1 200	1 000,0
2	Mirelon pěnový	0,0020	0,046	-	970	25	2 247,0
3	Anhydritová směs	0,0600	1,200	-	840	2 100	20,0
4	Systémová deska Rehau	0,0300	0,040	-	1 000	32	30,0
5	PE fólie	0,0010	0,350	-	1 470	1 200	100 000,0
6	Isover T-N	0,0500	0,040	-	800	60	1,0
7	Železobetonový stropní předpjatý dutinový panel SPG 320	0,3200	1,200	-	1 020	1 200	23,0
8	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,5500	1,765	-	1 010	1	0,0
9	Sádrokarton	0,0125	0,220	-	1 060	750	9,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$m^2.K/W$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,10	0,10	$m^2.K/W$

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrucí:	$\theta_{i,e}$	15,3	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\varphi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	76	79	80	84	90	96	99	98	91	84	80	80
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$ ... ... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,589	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,386**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,05	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,70	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-9: P3 Strop - vinylová podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-10: S5 Plochá střecha nad 2.NP

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zeminou:	NE
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,210	-	1 060	750	9,0
2	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,0550	0,150	-	1 010	1	0,0
3	Železobetonový stropní předpjatý dutinový panel SPG 320	0,2500	1,200	-	1 020	1 200	23,0
4	Vyrovnávací vrstva, cementový potěr	0,0200	1,160	-	840	2 000	19,0
5	Penetrační emulze	0,0001	0,000	-	0	0	0,0
6	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	300 000,0
7	Isover R	0,2800	0,037	-	800	121	1,0
8	Isover R- spádové klíny	0,0400	0,037	-	800	121	1,0
9	EPDM fólie 1,2 mm	0,0012	0,210	-	960	1 300	37 000,0
10	Geotextilie	0,0040	0,000	-	2 000	0	6,0
11	Tříděný praný kačírek frakce 8/16	0,0500	0,750	-	800	1 650	14,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,04	0,04	m^2.K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,1	-0,3	3,7	9,1	13,5	17,1	18,2	18,0	13,9	9,0	3,6	-0,2
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	9,039	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,111**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-10: S5 Plochá střecha nad 2.NP splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,973	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,755	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	21,3	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-10: S5 Plochá střecha nad 2.NP splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:

Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vhlkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	21,3	1 480	2 529	59%
1 - 2	20,4	1 474	2 401	61%
2 - 3	20,4	1 473	2 391	62%
3 - 4	20,3	168	2 380	7%
4 - 5	-10,4	168	250	67%
5 - 6	-14,8	168	168	100%
6 - e	-14,8	138	167	83%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m^2.s)]
1	0,594	0,594	9.56e-11

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m^2.a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	M_c	0,000	kg/(m^2.a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	M_{ev}	0,042	kg/(m^2.a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

Hodnocení:	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-11: S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	
Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zeminou:	NE
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,210	-	1 060	750	9,0
2	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,0550	0,150	-	1 010	1	0,0
3	Železobetonový stropní předpjatý dutinový panel SPG 320	0,3200	1,200	-	1 020	1 200	23,0
4	Vyrovnávací vrstva, cementový potěr	0,0200	1,160	-	840	2 000	19,0
5	Penetrační emulze	0,0001	0,000	-	0	0	0,0
6	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	300 000,0
7	Isover R	0,2000	0,037	-	800	121	1,0
8	Isover R- spádové klíny	0,0200	0,037	-	800	121	1,0
9	EPDM fólie 1,2 mm	0,0012	0,210	-	960	1 300	37 000,0
10	Drenážní systém ND4+1H AGRO	0,0170	0,350	-	1 800	980	10 000,0
11	Vegetační substrát - s přirozenou vlhkostí	0,1000	1,400	-	920	1 800	1,5
12	Pororošt	0,0300	0,000	-	0	0	0,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,04	0,04	m².K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%

Nadmořská výška budovy (terénu):										h	284	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,1	-0,3	3,7	9,1	13,5	17,1	18,2	18,0	13,9	9,0	3,6	-0,2
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	54	56	60	64	65	65	60	56	54	53

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	6,515	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,154**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STR-11: S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:			
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,962	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,755	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	20,9	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C
Hodnocení:	Konstrukce STR-11: S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.		

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:

Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vhlkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,9	1 480	2 470	60%
1 - 2	19,4	1 472	2 253	65%
2 - 3	19,3	1 472	2 239	66%
3 - 4	19,2	180	2 224	8%
4 - 5	-11,0	179	236	76%
5 - 6	-14,1	179	179	100%
6 - 7	-14,1	171	179	96%
7 - 8	-14,4	138	175	79%
8 - e	-14,8	138	168	82%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m^2.s)]
1	0,564	0,564	1.74e-10

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,073	kg/(m^2.a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	M_c	0,001	kg/(m^2.a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	M_{ev}	0,009	kg/(m^2.a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

Hodnocení: Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Měsíc		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. rozhraní					Vzdálenost od vnitřního povrchu					x	0,5640	m	
g_c	[kg/m²]	0,000	0,000	0,000	-0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M_a	[kg/m²]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Povrchová kondenzace													
M_a	[kg/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem													
M_a	[kg/m²]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci										$M_{c,N}$	0,047	kg/(m².a)	
Maximální množství kondenzátu v konstrukci										M_c	0,000	kg/(m².a)	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní			
Hodnocení:	V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													

VYP-12: Vstupní dveře 1			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	4,55	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,91	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	8,66	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,622**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-12: Vstupní dveře 1 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-13: Dveře 2			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,02	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,71	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	6,66	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,690**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-13: Dveře 2 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-14: Dveře 3			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,28	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,73	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	6,86	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,677**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-14: Dveře 3 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-15: Dveře 4			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,83	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,63	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	5,86	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,687**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-15: Dveře 4 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-16: Dveře 5			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,86	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,67	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	6,26	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,693**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-16: Dveře 5 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-17: Dveře 6			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,28	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,73	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	6,86	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,677**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-17: Dveře 6 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-18: Okno 7			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,64	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,61	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	5,70	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,698**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-18: Okno 7 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-19: Okno 8			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	9,02	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	2,23	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	29,30	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,667**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-19: Okno 8 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-20: Okno 9			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,72	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,98	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	10,00	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,700**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-20: Okno 9 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-21: Okno 10			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	0,68	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,37	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	3,30	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,753**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-21: Okno 10 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-22: Dveře 11			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,72	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,63	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,95	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	5,90	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	284	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,696**	**$W/(m^2.K)$**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,70	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-22: Dveře 11 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-23: Dveře interiér	
Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**2,000**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,30	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-23: Dveře interiér splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-24: Okýnka			
Vnitřní konstrukce:	ANO		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	**U**	**0,900**	**W/(m².K)**
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,30	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-24: Okýnka splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	**Název**	**U_N**	**U_{rec}**	**U**	**Hod.**
[-]	**[-]**	**[W/(m² K)]**	**[W/(m² K)]**	**[W/(m² K)]**	**[-]**
STN-1	S1 Obvodová stěna	0,30	0,25	0,180	x
STN-2	S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad	0,30	0,25	0,178	x
STN-3	S3 Vnitřní nosná stěna	3,90	2,60	1,332	x
STN-4	S4 Příčka 150	3,90	2,60	1,915	x
STN-5	S4 Příčka 100	3,90	2,60	2,045	x
STN-6	Skleněná příčka	1,30	0,90	1,000	+
PDL(z)-7	P1 Vinylová podlaha	0,36	0,24	0,148	x
PDL(z)-8	P2 Keramická podlaha	0,45	0,30	0,168	x
STR-9	P3 Strop - vinylová podlaha	1,05	0,70	0,386	x
STR-10	S5 Plochá střecha nad 2.NP	0,24	0,16	0,111	x
STR-11	S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	0,24	0,16	0,154	x
VYP-12	Vstupní dveře 1	1,70	1,20	0,622	x
VYP-13	Dveře 2	1,70	1,20	0,690	x
VYP-14	Dveře 3	1,70	1,20	0,677	x
VYP-15	Dveře 4	1,70	1,20	0,687	x
VYP-16	Dveře 5	1,70	1,20	0,693	x
VYP-17	Dveře 6	1,70	1,20	0,677	x
VYP-18	Okno 7	1,50	1,20	0,698	x
VYP-19	Okno 8	1,50	1,20	0,667	x
VYP-20	Okno 9	1,50	1,20	0,700	x
VYP-21	Okno 10	1,50	1,20	0,753	x
VYP-22	Dveře 11	1,70	1,20	0,696	x
VYP-23	Dveře interiér	3,50	2,30	2,000	x
VYP-24	Okýnka	3,50	2,30	0,900	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	**Název**	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	**Hod.**	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	**Hod.**
[-]	**[-]**	**[-]**	**[-]**	**[-]**	**[-]**	**[-]**	**[-]**
STN-1	S1 Obvodová stěna	0,755	0,956	+	-	-	-
STN-2	S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad	0,755	0,956	+	-	-	-
PDL(z)-7	P1 Vinylová podlaha	0,683	0,963	+	-	-	-
PDL(z)-8	P2 Keramická podlaha	0,472	0,958	+	-	-	-
STR-10	S5 Plochá střecha nad 2.NP	0,755	0,973	+	-	-	-
STR-11	S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	0,755	0,962	+	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě
+ ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	**Název**	M_C	$M_{C,N}$	**Hod.**	**Bil.**	M_C	$M_{C,N}$	**Hod.**	**Bil.**
[-]	**[-]**	**[kg/(m² .a)]**	**[kg/(m² .a)]**	**[-]**	**[-]**	**[kg/(m² .a)]**	**[kg/(m² .a)]**	**[-]**	**[-]**
STN-1	S1 Obvodová stěna	-	-	-	-	0,010	0,360	+	+
STN-2	S2 Obvodová stěna + dřevěný obklad	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+
STN-4	S4 Příčka 150	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-5	S4 Příčka 100	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
PDL(z)-8	P2 Keramická podlaha	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+
STR-9	P3 Strop - vinylová podlaha	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+
STR-10	S5 Plochá střecha nad 2.NP	0,000	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STR-11	S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	0,001	0,073	+	+	0,000	0,047	+	+

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování
+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování
Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	**Název**	**B**	**$\Delta\theta_{10}$**	**Kat.**
[-]	**[-]**	**[W.s^{0,5}/(m^2.K)]**	**[°C]**	**[-]**
PDL(z)-7	P1 Vinylová podlaha	628,9	3,24	I.
PDL(z)-8	P2 Keramická podlaha	1 385,7	6,20	III.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.3

Výpočet tepelných ztrát v softwaru Deksoft - TZB

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

PROTOKOL TEPELNÝCH ZTRÁT

Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Odry, Pohořská 988/23, 74235
Katastrální území:	Odry [709085]
Parcelní číslo:	1579/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Typ budovy

☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☒ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Výčet norem použitých při výpočtu:

ČSN EN ISO 13 789:2009 - Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda
ČSN EN ISO 13 370: 2009 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody
ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

Okrajové klimatické podmínky:

EXTERIÉR:				
EXT 5	název: NJ			
	lokalita: Nový Jičín	θ_e	-15	°C

ZEMINA:				
Z 9	název: podlahovka			
	výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN ISO 13 370	-	NE	-
	zadaná teplota přilehlé zeminy	θ_e	13	°C
Z 10	název: Zemina			
	výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN ISO 13 370	-	ANO	-
	lokalita: Nový Jičín	θ_e	-15	°C
	průměrná teplota v otopném období	$\theta_{m,e}$	3,8	°C
	činitel tepelné vodivosti	λ_{gr}	1,50	W/mK
	činitel vlivu spodní vody	G_W	1,00	-

NEVYTÁPĚNÉ PROSTORY V ŘEŠENÉM OBJEKTU:				
U 6	název: 1.23 Technická (zóna Z4)			
	teplota v nevytápěném prostoru stanovená bilančním výpočtem	θ_u	13,6	°C
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT4}$	0,05	-
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT2}$	0,18	-
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT1}$	0,23	-
U 7	název: 1.28 Úklidová komora (zóna Z2)			
	teplota v nevytápěném prostoru stanovená bilančním výpočtem	θ_u	15,2	°C
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT4}$	-0,01	-
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT1}$	0,18	-
U 8	název: 1.27 Sklad mycích prostředků (zóna Z2)			
	teplota v nevytápěném prostoru stanovená bilančním výpočtem	θ_u	15,3	°C
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT4}$	-0,01	-
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT1}$	0,18	-
U 11	název: 1.32 Úklidová komora (zóna Z4)			
	teplota v nevytápěném prostoru stanovená bilančním výpočtem	θ_u	14,7	°C
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT4}$	0,01	-
U 12	název: 1.33 Sklad obalů (zóna Z4)			
	teplota v nevytápěném prostoru stanovená bilančním výpočtem	θ_u	15,0	°C
	redukční činitel měrných tepelných ztrát pro konstrukce vytápěných prostor přilehlých k tomuto nevytápěnému prostoru	$b_{u,INT4}$	0,00	-

VYTÁPĚNÉ PROSTORY V ŘEŠENÉM OBJEKTU:				
INT 1	název: 22 C - obytné místnosti			
	typ prostředí: mateřské školy - učebny, herny, lehárny	$\theta_{int,i}$	22	°C
INT 2	název: 20C - šatny pro děti			
	typ prostředí: mateřské školy - šatny pro děti	$\theta_{int,i}$	20	°C
INT 3	název: 24C- umývarny			
	typ prostředí: mateřské školy - umývárny pro děti, WC	$\theta_{int,i}$	24	°C
INT 4	název: 15C- chodby, zádveří			
	typ prostředí: vytápěné vedlejší místnosti (předsíň, chodby aj.)	$\theta_{int,i}$	15	°C

Výpočet tepelných ztrát vytápěných místností

1.01	název: Vstupní hala (zóna Z1)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	10,20	3,92	1	27,77	0,18	5,00	-15	150
- VYP-12 Vstupní dveře 1	2,00	2,73	1	5,46	0,62	3,40	-15	102
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	3	6,75	0,70	4,71	-15	141
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	22,05	1,00	1	22,05	0,15	3,40	-15	102
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				62,03	0,05	3,10	-15	93
přilehlé prostředí: -				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: 1.06 - Šatna II. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	3,24	3,48	1	11,28	1,33	15,02	20	-75
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,28	0,05	0,56	20	-3
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-6 Skleněná příčka	7,00	3,48	1	24,36	1,00	24,36	22	-171
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				24,36	0,05	1,22	22	-9
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,24	7,00	1	1,68	0,39	0,65	22	-5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,68	0,05	0,08	22	-1
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	52.46	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	5,25	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	5,25	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,48	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	14	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	326	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	14	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	18,09	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$						ϕ_{HL}	**341**	W

1.02	název: Šatna I. (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	3,35	3,48	1	9,41	0,18	1,69	-15	59
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	55
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,66	0,05	0,58	-15	20
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,85	3,48	1	18,47	1,33	24,60	22	-49
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,36	0,05	1,02	22	-2
přilehlé prostředí: 1.03 - Umývárna I. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	3,35	3,48	1	9,77	1,92	18,71	24	-75
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,66	0,05	0,58	24	-2
přilehlé prostředí: 1.04 - Herna I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	5,85	3,48	1	18,47	2,05	37,77	22	-76
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,36	0,05	1,02	22	-2
přilehlé prostředí: 2.05 - Herna III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	8,96	1,00	1	8,96	0,39	3,46	22	-7
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby				8,96	0,05	0,45	22	-1
přilehlé prostředí: 2.04 - Umývárna III. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	10,63	1,00	1	10,63	0,39	4,10	24	-16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,63	0,05	0,53	24	-2
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	48.4	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	4,84	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	4,84	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,44	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	16	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	-128	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	16	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	16,69	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$						ϕ_{HL}	**-112**	W

1.03	název: Umývárna I. (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - 24C- umývarny					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: 1.02 - Šatna I. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	3,35	3,48	1	9,77	1,92	18,71	20	75
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,66	0,05	0,58	20	2
přilehlé prostředí: 1.04 - Herna I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	5,53	3,48	1	15,67	2,05	32,05	22	64
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	8
- VYP-24 Okýnka	0,40	0,70	6	1,68	0,90	1,51	22	3
STN-4 S4 Příčka 150	3,35	3,48	1	11,66	1,92	22,33	22	45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				30,90	0,05	1,55	22	3
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,53	3,48	1	19,24	1,33	25,63	22	51
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,24	0,05	0,96	22	2
přilehlé prostředí: 2.03 - Šatna III. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	9,28	1,00	1	9,28	0,39	3,58	20	14
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,28	0,05	0,46	20	2
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,28				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby	-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 5 - NJ			θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	46.17	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	284	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	15,92	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$			ϕ_{HL}	**284**	W

1.04	název: Herna I. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	20,38	3,48	1	50,67	0,18	9,12	-15	337
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	4	9,00	0,70	6,28	-15	232
- VYP-19 Okno 8	5,00	2,25	1	11,25	0,67	7,51	-15	278
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				70,92	0,05	3,55	-15	131
přilehlé prostředí: 1.02 - Šatna I. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	5,85	3,48	1	18,47	2,05	37,77	20	76
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,36	0,05	1,02	20	2
přilehlé prostředí: 1.03 - Umývárna I. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	5,53	3,48	1	15,67	2,05	32,05	24	-64
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-8
- VYP-24 Okýnka	0,40	0,70	6	1,68	0,90	1,51	24	-3
STN-4 S4 Příčka 150	3,35	3,48	1	11,66	1,92	22,33	24	-45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				30,90	0,05	1,55	24	-3
přilehlé prostředí: 2.03 - Šatna III. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	5,67	1,00	1	5,67	0,39	2,19	20	4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				5,67	0,05	0,28	20	1
přilehlé prostředí: 2.11 - WC zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	2,58	1,00	1	2,58	0,39	1,00	20	2

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,58	0,05	0,13	20	0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,24				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	232.29	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	23,23	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	23,23	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	2,13	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	79	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	949	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	79	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	80,10	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**1 028**	W

1.05	název: Ložnice I. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	6,00	3,48	1	14,13	0,18	2,54	-15	94
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	3	6,75	0,70	4,71	-15	174
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,88	0,05	1,04	-15	39
přilehlé prostředí: 1.34 - Sklad potravin (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	4,00	3,48	1	13,92	1,33	18,54	15	130
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,92	0,05	0,70	15	5
přilehlé prostředí: 1.35 - Sklad potravin II. (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,38	3,48	1	18,72	1,33	24,94	15	175
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				18,72	0,05	0,94	15	7
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	9,90	1,00	1	9,90	0,39	3,82	15	27
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,90	0,05	0,50	15	3
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	143.81	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	14,38	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	14,38	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-

přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	1,32	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	49	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	653	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	49	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	49,59	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**702**	W

1.06	název: Šatna II. (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	18,51	1,00	1	18,51	0,15	2,85	-15	100
STN-1 S1 Obvodová stěna	3,35	3,92	1	10,88	0,18	1,96	-15	69
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	55
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				31,64	0,05	1,58	-15	55
přilehlé prostředí: 1.01 - Vstupní hala (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	3,24	3,48	1	11,28	1,33	15,02	15	75
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,28	0,05	0,56	15	3
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	2,56	3,48	1	7,02	1,33	9,35	22	-19
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,91	0,05	0,45	22	-1
přilehlé prostředí: 1.07 - Umývárna II. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,60	3,48	1	10,64	2,05	21,75	24	-87
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,53	0,05	0,63	24	-3
přilehlé prostředí: 1.08 - Herna II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	6,05	3,48	1	19,16	2,05	39,19	22	-78

- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				21,05	0,05	1,05	22	-2
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,98	1,00	1	0,98	0,39	0,38	22	-1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,98	0,05	0,05	22	-0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	48.08	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	4,81	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	4,81	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,44	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	15	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	136	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	15	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	16,58	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**151**	W

1.07	název: Umývárna II. (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - 24C- umývarny					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	16,66	1,00	1	16,66	0,15	2,57	-15	100
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				16,66	0,05	0,83	-15	32
přilehlé prostředí: 1.06 - Šatna II. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,60	3,48	1	10,64	2,05	21,75	20	87
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,53	0,05	0,63	20	3
přilehlé prostředí: 1.08 - Herna II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	5,33	3,48	1	14,98	2,05	30,63	22	61
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	8
- VYP-24 Okýnka	0,40	0,70	6	1,68	0,90	1,51	22	3
STN-4 S4 Příčka 150	3,35	3,48	1	11,66	1,92	22,33	22	45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				30,21	0,05	1,51	22	3
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,58	3,48	1	19,42	1,33	25,87	22	52
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,42	0,05	0,97	22	2
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	19,51	1,00	1	19,51	0,39	7,53	22	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby				19,51	0,05	0,98	22	2
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,28				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	46.46	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	427	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	16,02	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$						ϕ_{HL}	**427**	W

1.08	název: Herna II. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	20,38	3,92	1	59,64	0,18	10,74	-15	397
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	4	9,00	0,70	6,28	-15	232
- VYP-19 Okno 8	5,00	2,25	1	11,25	0,67	7,51	-15	278
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	95,39	1,00	1	95,39	0,15	14,69	-15	544
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				175,28	0,05	8,76	-15	324
přilehlé prostředí: 1.06 - Šatna II. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	6,05	3,48	1	19,16	2,05	39,19	20	78
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				21,05	0,05	1,05	20	2
přilehlé prostředí: 1.07 - Umývárna II. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	5,33	3,48	1	14,98	2,05	30,63	24	-61
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-8
- VYP-24 Okýnka	0,40	0,70	6	1,68	0,90	1,51	24	-3
STN-4 S4 Příčka 150	3,35	3,48	1	11,66	1,92	22,33	24	-45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				30,21	0,05	1,51	24	-3
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,24				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	242.67	m³

prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	24,27	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	24,27	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	2,23	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	82	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	1 744	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	82	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	83,68	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**1 826**	W

1.09	název: Ložnice II. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	6,00	3,92	1	16,77	0,18	3,02	-15	112
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	3	6,75	0,70	4,71	-15	174
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	54,15	1,00	1	54,15	0,15	8,34	-15	309
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				77,67	0,05	3,88	-15	144
přilehlé prostředí: 1.19 - Denní místnost (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	4,18	3,92	1	16,39	1,33	21,83	20	44
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				16,39	0,05	0,82	20	2
přilehlé prostředí: 1.17 - Sklad pomůcek (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,98	3,92	1	7,76	1,33	10,34	15	72
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,76	0,05	0,39	15	3
přilehlé prostředí: 1.16 - Sprcha zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,02	3,92	1	4,00	1,33	5,33	20	11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,00	0,05	0,20	20	0
přilehlé prostředí: 1.14 - WC předsíň, umývárna (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,92	1	4,31	1,33	5,74	20	11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,31	0,05	0,22	20	0

přilehlé prostředí: 1.15 - WC ženy zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,92	1	4,31	1,33	5,74	20	11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,31	0,05	0,22	20	0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,24				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	144.59	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	14,46	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	14,46	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	1,33	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	49	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	894	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	49	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	49,86	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**943**	W

1.13	název: Centální hala (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: 1.01 - Vstupní hala (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-6 Skleněná příčka	7,00	3,48	1	24,36	1,00	24,36	15	171
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				24,36	0,05	1,22	15	9
přilehlé prostředí: 1.02 - Šatna I. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,85	3,48	1	18,47	1,33	24,60	20	49
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,36	0,05	1,02	20	2
přilehlé prostředí: 1.03 - Umývárna I. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,53	3,48	1	19,24	1,33	25,63	24	-51
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,24	0,05	0,96	24	-2
přilehlé prostředí: 1.06 - Šatna II. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	2,56	3,48	1	7,02	1,33	9,35	20	19
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,91	0,05	0,45	20	1
přilehlé prostředí: 1.07 - Umývárna II. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,58	3,48	1	19,42	1,33	25,87	24	-52

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,42	0,05	0,97	24	-2
přilehlé prostředí: 1.15 - WC ženy zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	3,00	3,48	1	10,44	1,33	13,91	20	28
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,44	0,05	0,52	20	1
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,40	3,48	1	2,98	1,33	3,97	15	28
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	26
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,87	0,05	0,24	15	2
přilehlé prostředí: 1.29 - Kuchyně (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	4,90	3,48	1	13,16	2,05	26,92	15	188
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	26
- VYP-24 Okýnka	2,50	0,80	1	2,00	0,90	1,80	15	13
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				17,05	0,05	0,85	15	6
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,10	3,48	1	6,67	2,05	13,64	15	95
- VYP-24 Okýnka	0,80	0,80	1	0,64	0,90	0,58	15	4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,31	0,05	0,37	15	3
přilehlé prostředí: 1.34 - Sklad potravin (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,40	3,48	1	4,87	1,33	6,49	15	45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,87	0,05	0,24	15	2

přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	4,72	1,00	1	4,72	0,39	1,82	20	4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,72	0,05	0,24	20	0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,24				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	323.44	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	630	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	147,89	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**630**	W

1.14	název: WC předsíň, umývárna (zóna Z2)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	2,91	1,00	1	2,91	0,15	0,45	-15	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,91	0,05	0,15	-15	5
přilehlé prostředí: 1.09 - Ložnice II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,92	1	4,31	1,33	5,74	22	-11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,31	0,05	0,22	22	-0
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,48	1	1,94	1,33	2,58	15	13
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,83	0,05	0,19	15	1
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,39	1,00	1	0,39	0,39	0,15	22	-0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,39	0,05	0,02	22	-0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	7.05	m³

prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	41	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	2,43	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**41**	W

1.15	název: WC ženy zaměstnanci (zóna Z2)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	3,04	1,00	1	3,04	0,15	0,47	-15	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,04	0,05	0,15	-15	5
přilehlé prostředí: 1.09 - Ložnice II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,92	1	4,31	1,33	5,74	22	-11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,31	0,05	0,22	22	-0
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	3,00	3,48	1	10,44	1,33	13,91	22	-28
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,44	0,05	0,52	22	-1
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,48	1	3,83	1,33	5,10	15	25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,83	0,05	0,19	15	1
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,26	1,00	1	0,26	0,39	0,10	22	-0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,26	0,05	0,01	22	-0
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,05	1,00	1	1,05	0,39	0,41	22	-1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,05	0,05	0,05	22	-0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	7.05	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	6	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	2,43	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**6**	W

1.16	název: Sprcha zaměstnanci (zóna Z2)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	2,94	1,00	1	2,94	0,15	0,45	-15	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,94	0,05	0,15	-15	5
přilehlé prostředí: 1.09 - Ložnice II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,02	3,92	1	4,00	1,33	5,33	22	-11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,00	0,05	0,20	22	-0
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,02	1,00	1	1,02	1,33	1,36	15	7
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,02	0,05	0,05	15	0
přilehlé prostředí: 1.17 - Sklad pomůcek (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	3,00	3,48	1	10,44	1,92	19,99	15	100
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,44	0,05	0,52	15	3
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,36	1,00	1	0,36	0,39	0,14	22	-0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,36	0,05	0,02	22	-0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby	-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 5 - NJ			θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	7.05	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	119	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	2,43	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$			ϕ_{HL}	**119**	W

1.17	název: Sklad pomůcek (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	5,24	1,00	1	5,24	0,15	0,81	-15	24
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				5,24	0,05	0,26	-15	8
přilehlé prostředí: 1.09 - Ložnice II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,98	3,92	1	7,76	1,33	10,34	22	-72
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,76	0,05	0,39	22	-3
přilehlé prostředí: 1.16 - Sprcha zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	3,00	3,48	1	10,44	1,92	19,99	20	-100
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,44	0,05	0,52	20	-3
přilehlé prostředí: 1.19 - Denní místnost (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,00	3,48	1	10,44	2,05	21,35	20	-107
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,44	0,05	0,52	20	-3
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,69	1,00	1	0,69	0,39	0,27	22	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,69	0,05	0,03	22	-0
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	14.24	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-257	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	5,93	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-257**	W

1.18	název: Sklad pomůcek II. (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: U 6 - 1.23 Technická (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	1,45	3,48	1	5,05	1,92	9,66	13,6	13
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.20 - Ředitelna (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,58	3,48	1	12,46	2,05	25,48	20	-127
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,46	0,05	0,62	20	-3
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	6,29	1,00	1	6,29	0,39	2,43	22	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,29	0,05	0,31	22	-2
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	16.56	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%

měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-136	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	5,71	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-136**	W

1.19	název: Denní místnost (zóna Z2)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	3,00	3,92	1	9,51	0,18	1,71	-15	60
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	55
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	11,07	1,00	1	11,07	0,15	1,70	-15	60
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				22,83	0,05	1,14	-15	40
přilehlé prostředí: 1.09 - Ložnice II. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	4,18	3,92	1	16,39	1,33	21,83	22	-44
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				16,39	0,05	0,82	22	-2
přilehlé prostředí: 1.17 - Sklad pomůcek (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,00	3,48	1	10,44	2,05	21,35	15	107
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,44	0,05	0,52	15	3
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	4,18	3,48	1	12,66	1,33	16,86	15	84
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,55	0,05	0,73	15	4
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,46	1,00	1	1,46	0,39	0,56	22	-1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,46	0,05	0,07	22	-0

přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	28.19	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	2,82	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	2,82	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,26	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	9	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	384	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	9	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	9,72	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$						ϕ_{HL}	**393**	W

1.20	název: Ředitelna (zóna Z2)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	3,58	3,42	1	9,99	0,18	1,80	-15	63
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	55
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,24	0,05	0,61	-15	21
přilehlé prostředí: U 6 - 1.23 Technická (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,18				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	4,18	3,42	1	14,30	1,92	27,38	13,6	175
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.18 - Sklad pomůcek II. (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,58	3,48	1	12,46	2,05	25,48	15	127
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,46	0,05	0,62	15	3
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	4,18	3,42	1	12,41	2,05	25,37	15	127
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,30	0,05	0,71	15	4
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	14,93	1,00	1	14,93	0,39	5,76	22	-12
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,93	0,05	0,75	22	-1
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby	-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 5 - NJ			θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	36.28	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	3,63	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	3,63	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	0,33	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	12	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	581	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	12	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	12,51	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$			ϕ_{HL}	**592**	W

1.21	název: Chodba (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	1,40	3,42	1	1,79	0,18	0,32	-15	10
- VYP-14 Dveře 3	1,10	2,73	1	3,00	0,68	2,03	-15	61
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,79	0,05	0,24	-15	7
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=-0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,90	3,48	1	4,72	2,05	9,66	15,2	-2
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15,2	-1
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,40	3,48	1	2,98	1,33	3,97	22	-28
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-26
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,87	0,05	0,24	22	-2
přilehlé prostředí: 1.14 - WC předsíň, umývárna (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,48	1	1,94	1,33	2,58	20	-13
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	-19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,83	0,05	0,19	20	-1
přilehlé prostředí: 1.15 - WC ženy zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,10	3,48	1	3,83	1,33	5,10	20	-25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,83	0,05	0,19	20	-1

přilehlé prostředí: 1.16 - Sprcha zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,02	1,00	1	1,02	1,33	1,36	20	-7
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,02	0,05	0,05	20	-0
přilehlé prostředí: 1.19 - Denní místnost (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	4,18	3,48	1	12,66	1,33	16,86	20	-84
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	-19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,55	0,05	0,73	20	-4
přilehlé prostředí: 1.20 - Ředitelna (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	4,18	3,42	1	12,41	2,05	25,37	20	-127
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	-19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,30	0,05	0,71	20	-4
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	29.41	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	2,94	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	2,94	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%

měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,27	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	8	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-304	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	8	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	10,14	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-296**	W

1.22	název: Chodba (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: U 6 - 1.23 Technická (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	4,58	3,48	1	14,05	1,92	26,90	13,6	37
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	13,6	5
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 8 - 1.27 Sklad mycích prostředků (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=-0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,34	3,48	1	6,25	2,05	12,79	15,3	-4
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15,3	-1
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=-0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,30	3,48	1	4,52	2,05	9,25	15,2	-2
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	7,70	1,00	1	7,70	0,39	2,97	22	-21
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,70	0,05	0,39	22	-3
přilehlé prostředí: 2.10 - Ložnice IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	2,85	1,00	1	2,85	0,39	1,10	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,85	0,05	0,14	22	-1
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]

tepelné vazby:	A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby	-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 5 - NJ			θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	22.53	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	3	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	7,77	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$			ϕ_{HL}	**3**	W

1.24	název: Venkovní WC (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	1,38	3,48	1	2,91	0,18	0,52	-15	16
- VYP-15 Dveře 4	0,90	2,10	1	1,89	0,69	1,30	-15	39
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,80	0,05	0,24	-15	7
přilehlé prostředí: U 6 - 1.23 Technická (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	2,33	3,48	1	8,11	1,92	15,53	13,6	21
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 2.10 - Ložnice IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	3,20	1,00	1	3,20	0,39	1,24	22	-9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,20	0,05	0,16	22	-1
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	3,20	1,00	1	3,20	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,20	0,05	0,09	-15	3
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	5.89	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,59	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,59	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%

měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,05	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	2	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	76	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	2	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	2,03	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**78**	W

1.25	název: Sušárna (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	3,28	3,48	1	11,41	0,18	2,05	-15	62
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,41	0,05	0,57	-15	17
přilehlé prostředí: 2.10 - Ložnice IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	11,30	1,00	1	11,30	0,39	4,36	22	-31
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,30	0,05	0,57	22	-4
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	11,30	1,00	1	11,30	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,30	0,05	0,31	-15	9
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	25.96	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	53	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	0	W

Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,95	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**53**	W

1.26	název: Prádelna (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: U 8 - 1.27 Sklad mycích prostředků (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=-0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,90	3,48	1	6,61	2,05	13,52	15,3	-4
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	6,27	1,00	1	6,27	0,39	2,42	22	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,27	0,05	0,31	22	-2
přilehlé prostředí: 2.10 - Ložnice IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	3,11	1,00	1	3,11	0,39	1,20	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,11	0,05	0,16	22	-1
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	9,48	1,00	1	9,48	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,48	0,05	0,26	-15	8
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	23.98	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-

přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-25	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,27	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-25**	W

1.29	název: Kuchyně (zóna Z3)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	5,63	3,48	1	15,89	0,18	2,86	-15	86
- VYP-20 Okno 9	3,70	1,00	1	3,70	0,70	2,59	-15	78
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,59	0,05	0,98	-15	29
přilehlé prostředí: U 11 - 1.32 Úklidová komora (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,90	3,48	1	6,61	1,33	8,81	14,7	3
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	4,90	3,48	1	13,16	2,05	26,92	22	-188
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-26
- VYP-24 Okýnka	2,50	0,80	1	2,00	0,90	1,80	22	-13
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				17,05	0,05	0,85	22	-6
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	141.9	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	14,19	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	14,19	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-

účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	1,30	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	39	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-38	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	39	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	48,93	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**1**	W

1.30	název: Mytí stolního nádobí (zóna Z3)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: U 8 - 1.27 Sklad mycích prostředků (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=-0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	2,34	3,48	1	8,14	1,33	10,85	15,3	-3
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=-0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,30	3,48	1	4,52	1,33	6,03	15,2	-1
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,10	3,48	1	6,67	2,05	13,64	22	-95
- VYP-24 Okýnka	0,80	0,80	1	0,64	0,90	0,58	22	-4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,31	0,05	0,37	22	-3
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	7,74	1,00	1	7,74	0,39	2,99	22	-21
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,74	0,05	0,39	22	-3
přilehlé prostředí: 1.05 - Ložnice I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	9,90	1,00	1	9,90	0,39	3,82	22	-27
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,90	0,05	0,50	22	-3
přilehlé prostředí: 2.08 - Umývárna IV. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,30				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	20,25	1,00	1	20,25	0,39	7,82	24	-70
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,25	0,05	1,01	24	-9
přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	13,50	1,00	1	13,50	0,39	5,21	20	-26
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,50	0,05	0,68	20	-3
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	7,74	1,00	1	7,74	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,74	0,05	0,21	-15	6

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	20.16	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-263	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	6,65	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-263**	W

1.31	název: Chodba (zóna Z4)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	1,30	3,92	1	3,42	0,18	0,61	-15	18
- VYP-15 Dveře 4	0,80	2,10	1	1,68	0,69	1,15	-15	35
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	16,52	1,00	1	16,52	0,15	2,54	-15	76
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				21,62	0,05	1,08	-15	32
přilehlé prostředí: U 11 - 1.32 Úklidová komora (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,00	3,92	1	5,95	2,05	12,17	14,7	4
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	14,7	1
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 12 - 1.33 Sklad obalů (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	4,00	3,92	1	13,79	2,05	28,20	15,0	0
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15,0	0
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.37 - Vedoucí stravování (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,15	3,92	1	6,54	2,05	13,37	20	-67
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	-19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,43	0,05	0,42	20	-2
přilehlé prostředí: 1.38 - Šatna zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,50	3,92	1	7,91	2,05	16,18	20	-81
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	-19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby				9,80	0,05	0,49	20	-2
přilehlé prostředí: 1.39 - Hygienické zázemí (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,00	3,92	1	7,84	2,05	16,03	20	-80
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,84	0,05	0,39	20	-2
přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,46	1,00	1	0,46	0,39	0,18	20	-1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,46	0,05	0,02	20	-0
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	41.53	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	4,15	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	4,15	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,38	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	11	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-106	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	11	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	14,32	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W

Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-95**	W

1.34	název: Sklad potravin (zóna Z4)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	12,23	1,00	1	12,23	0,15	1,88	-15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,23	0,05	0,61	-15	18
přilehlé prostředí: 1.05 - Ložnice I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	4,00	3,48	1	13,92	1,33	18,54	22	-130
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,92	0,05	0,70	22	-5
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,40	3,48	1	4,87	1,33	6,49	22	-45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,87	0,05	0,24	22	-2
přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,17	1,00	1	1,17	0,39	0,45	20	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,17	0,05	0,06	20	-0
přilehlé prostředí: 2.06 - Ložnice III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,40	1,00	1	1,40	0,39	0,54	22	-4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,40	0,05	0,07	22	-0
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]

PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	14,18	1,00	1	14,18	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,18	-	0,00	-15	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	38.14	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	-114	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	13,15	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$						ϕ_{HL}	**-114**	W

1.35	název: Sklad potravin II. (zóna Z4)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	2,30	3,92	1	6,77	0,18	1,22	-15	37
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	47
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	12,42	1,00	1	12,42	0,15	1,91	-15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				21,44	0,05	1,07	-15	32
přilehlé prostředí: 1.05 - Ložnice I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,38	3,48	1	18,72	1,33	24,94	22	-175
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				18,72	0,05	0,94	22	-7
přilehlé prostředí: 2.06 - Ložnice III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,88	1,00	1	1,88	0,39	0,73	22	-5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,88	0,05	0,09	22	-1
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	14,32	1,00	1	14,32	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,32	0,05	0,39	-15	12
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	34.51	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	3,45	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	3,45	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h

stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,32	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	10	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-2	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	10	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	11,90	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**7**	W

1.36	název: Hrubá příprava zeleniny (zóna Z4)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	2,45	3,92	1	7,35	0,18	1,32	-15	40
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	47
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	9,74	1,00	1	9,74	0,15	1,50	-15	45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,34	0,05	0,97	-15	29
přilehlé prostředí: 1.37 - Vedoucí stravování (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,98	3,92	1	15,60	2,05	31,91	20	-160
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				15,60	0,05	0,78	20	-4
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,07				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	23.35	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	2,33	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	2,33	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,21	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	6	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	-3	W

Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	6	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,05	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\boldsymbol{\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}}$	ϕ_{HL}	**4**	W

1.37	název: Vedoucí stravování (zóna Z4)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	2,15	3,92	1	6,18	0,18	1,11	-15	39
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	55
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	8,55	1,00	1	8,55	0,11	0,95	-15	33
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				16,98	0,05	0,85	-15	30
přilehlé prostředí: 1.31 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,15	3,92	1	6,54	2,05	13,37	15	67
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,43	0,05	0,42	15	2
přilehlé prostředí: 1.36 - Hrubá příprava zeleniny (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,98	3,92	1	15,60	2,05	31,91	15	160
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				15,60	0,05	0,78	15	4
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	20.36	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	2,04	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	2,04	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-

přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,19	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	7	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	408	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	7	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	7,02	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**415**	W

1.38	název: Šatna zaměstnanci (zóna Z4)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	2,50	3,92	1	7,55	0,18	1,36	-15	48
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	55
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	9,94	1,00	1	9,94	0,15	1,53	-15	54
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,74	0,05	0,99	-15	35
přilehlé prostředí: 1.31 - Chodba (INT 4 - 15C-chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,50	3,92	1	7,91	2,05	16,18	15	81
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,80	0,05	0,49	15	2
přilehlé prostředí: 1.39 - Hygienické zázemí (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,98	3,92	1	13,71	2,05	28,04	20	0
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				15,60	0,05	0,78	20	0
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	23.84	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	2,38	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	2,38	m³/h

násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,22	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	8	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	293	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	8	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,22	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**301**	W

1.39	název: Hygienické zázemí (zóna Z4)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	5,98	3,92	1	23,44	0,18	4,22	-15	148
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	7,95	1,00	1	7,95	0,15	1,22	-15	43
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				31,39	0,05	1,57	-15	55
přilehlé prostředí: 1.31 - Chodba (INT 4 - 15C-chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,00	3,92	1	7,84	2,05	16,03	15	80
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,84	0,05	0,39	15	2
přilehlé prostředí: 1.38 - Šatna zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,98	3,92	1	13,71	2,05	28,04	20	0
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				15,60	0,05	0,78	20	0
přilehlé prostředí: Z 9 - podlahovka (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				-	0,05	-	13	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	14.41	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-

přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	328	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	4,97	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**328**	W

1.40	název: Sklad venkovního vybavení (zóna Z4)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	2,18	3,92	1	6,66	0,18	1,20	-15	36
- VYP-15 Dveře 4	0,90	2,10	1	1,89	0,69	1,30	-15	39
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	9,79	1,00	1	9,79	0,11	1,09	-15	33
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				18,34	0,05	0,92	-15	28
přilehlé prostředí: U 12 - 1.33 Sklad obalů (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,17	3,92	1	8,51	2,05	17,40	15,0	0
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	9,79	1,00	1	9,79	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,79	0,05	0,26	-15	8
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	23.78	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	2,38	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	2,38	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	0,22	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	7	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	143	W

Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	7	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,20	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\boldsymbol{\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}}$	ϕ_{HL}	**149**	W

1.41	název: Výdejna cizí strávníci (zóna Z4)							
	teplota: INT 4 - 15C- chodby, zádveří					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	1,93	3,92	1	5,68	0,18	1,02	-15	31
- VYP-15 Dveře 4	0,90	2,10	1	1,89	0,69	1,30	-15	39
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	6,32	1,00	1	6,32	0,15	0,97	-15	29
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,89	0,05	0,69	-15	21
přilehlé prostředí: U 11 - 1.32 Úklidová komora (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,01				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,40	3,92	1	5,49	2,05	11,22	14,7	4
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 12 - 1.33 Sklad obalů (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	0,53	1,00	1	0,53	2,05	1,08	15,0	0
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 2.08 - Umývárna IV. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,30				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,58	1,00	1	1,58	0,39	0,61	24	-5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,58	0,05	0,08	24	-1
přilehlé prostředí: Z 10 - Zemina (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,12 ; f_{g1}=1,45 ; f_{g2}=0,37 * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-8 P2 Keramická podlaha	8,66	1,00	1	8,66	0,17	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,66	0,05	0,23	-15	7
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	17.75	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-

objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	1,77	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	1,77	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,16	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	5	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	124	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	5	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	5,12	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**129**	W

2.01	název: Schodišťová hala (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	27,35	3,96	1	81,31	0,18	14,64	-15	541
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	12	27,00	0,70	18,85	-15	697
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	149,58	1,00	1	149,58	0,11	16,60	-15	614
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				257,89	0,05	12,89	-15	477
přilehlé prostředí: 1.01 - Vstupní hala (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,24	7,00	1	1,68	0,39	0,65	15	5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,68	0,05	0,08	15	1
přilehlé prostředí: 1.06 - Šatna II. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,98	1,00	1	0,98	0,39	0,38	20	1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,98	0,05	0,05	20	0
přilehlé prostředí: 1.07 - Umývárna II. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	19,51	1,00	1	19,51	0,39	7,53	24	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				19,51	0,05	0,98	24	-2
přilehlé prostředí: 1.15 - WC ženy zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,05	1,00	1	1,05	0,39	0,41	20	1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,05	0,05	0,05	20	0
přilehlé prostředí: 2.11 - WC zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,13	3,96	1	2,58	1,33	3,44	20	7
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,47	0,05	0,22	20	0
přilehlé prostředí: 2.03 - Šatna III. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,15	3,96	1	18,50	1,33	24,65	20	49
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,39	0,05	1,02	20	2
přilehlé prostředí: 2.04 - Umývárna III. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,60	3,96	1	22,18	1,33	29,54	24	-59
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				22,18	0,05	1,11	24	-2
přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	3,38	3,96	1	11,49	1,33	15,31	20	31
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,38	0,05	0,67	20	1

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	396	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	39,60	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	39,60	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-

přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	3,64	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	135	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	2 372	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	135	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	132,00	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**2 507**	W

2.03	název: Šatna III. (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	14,95	1,00	1	14,95	0,11	1,66	-15	58
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,95	0,05	0,75	-15	26
přilehlé prostředí: 1.03 - Umývárna I. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	9,28	1,00	1	9,28	0,39	3,58	24	-14
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,28	0,05	0,46	24	-2
přilehlé prostředí: 1.04 - Herna I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	5,67	1,00	1	5,67	0,39	2,19	22	-4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				5,67	0,05	0,28	22	-1
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,15	3,96	1	18,50	1,33	24,65	22	-49
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,39	0,05	1,02	22	-2
přilehlé prostředí: 2.11 - WC zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,28	3,96	1	9,03	2,05	18,46	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,03	0,05	0,45	20	0
přilehlé prostředí: 2.04 - Umývárna III. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STN-5 S4 Příčka 100	3,38	3,96	1	11,49	2,05	23,51	24	-94
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,38	0,05	0,67	24	-3
přilehlé prostředí: 2.05 - Herna III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	5,74	3,96	1	20,84	1,92	39,91	22	-80
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				22,73	0,05	1,14	22	-2

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	40.26	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-197	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	13,42	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**-197**	W

2.04	název: Umývárna III. (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - 24C- umývarny					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	18,90	1,00	1	18,90	0,11	2,10	-15	82
přilehlé prostředí: 1.02 - Šatna I. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	10,63	1,00	1	10,63	0,39	4,10	20	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				10,63	0,05	0,53	20	2
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	5,60	3,96	1	22,18	1,33	29,54	22	59
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				22,18	0,05	1,11	22	2
přilehlé prostředí: 2.03 - Šatna III. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,38	3,96	1	11,49	2,05	23,51	20	94
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,38	0,05	0,67	20	3
přilehlé prostředí: 2.05 - Herna III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	8,98	3,96	1	33,67	1,92	64,48	22	129
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				35,56	0,05	1,78	22	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	48.27	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-

objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	414	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	16,09	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**414**	W

2.05	název: Herna III. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	23,93	3,96	1	67,76	0,18	12,20	-15	451
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	7	15,75	0,70	10,99	-15	407
- VYP-19 Okno 8	5,00	2,25	1	11,25	0,67	7,51	-15	278
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	99,42	1,00	1	99,42	0,11	11,04	-15	408
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				194,18	0,05	9,71	-15	359
přilehlé prostředí: 1.02 - Šatna I. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	8,96	1,00	1	8,96	0,39	3,46	20	7
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,96	0,05	0,45	20	1
přilehlé prostředí: 2.03 - Šatna III. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	5,74	3,96	1	20,84	1,92	39,91	20	80
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				22,73	0,05	1,14	20	2
přilehlé prostředí: 2.04 - Umývárna III. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	8,98	3,96	1	33,67	1,92	64,48	24	-129
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				35,56	0,05	1,78	24	-4
přilehlé prostředí: 2.11 - WC zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	1,13	3,96	1	4,47	1,92	8,57	20	17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby	4,47	0,05	0,22	20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 5 - NJ			θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	257.76	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	25,78	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	25,78	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	2,37	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	88	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	1 878	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	88	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	85,92	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$			ϕ_{HL}	**1 966**	W

2.06	název: Ložnice III. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	5,53	3,96	1	10,17	0,18	1,83	-15	68
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	4	9,00	0,70	6,28	-15	232
- VYP-17 Dveře 6	1,00	2,73	1	2,73	0,68	1,85	-15	68
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	57,56	1,00	1	57,56	0,11	6,39	-15	236
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				79,46	0,05	3,97	-15	147
přilehlé prostředí: 1.34 - Sklad potravin (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,40	1,00	1	1,40	0,39	0,54	15	4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,40	0,05	0,07	15	0
přilehlé prostředí: 1.35 - Sklad potravin II. (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,88	1,00	1	1,88	0,39	0,73	15	5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,88	0,05	0,09	15	1
přilehlé prostředí: 2.11 - WC zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,78	3,96	1	11,01	2,05	22,51	20	45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,01	0,05	0,55	20	1
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	145.65	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	14,57	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	14,57	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	0,10	1/h

stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	1,34	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	49	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	808	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	49	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	48,55	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**858**	W

2.07	název: Šatna IV. (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	5,05	3,96	1	17,65	0,18	3,18	-15	111
- VYP-22 Dveře 11	1,00	2,35	1	2,35	0,70	1,64	-15	57
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	20,00	1,00	1	20,00	0,11	2,22	-15	78
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				40,00	0,05	2,00	-15	70
přilehlé prostředí: 1.13 - Centální hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	4,72	1,00	1	4,72	0,39	1,82	22	-4
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,72	0,05	0,24	22	-0
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	13,50	1,00	1	13,50	0,39	5,21	15	26
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,50	0,05	0,68	15	3
přilehlé prostředí: 1.31 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,46	1,00	1	0,46	0,39	0,18	15	1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,46	0,05	0,02	15	0
přilehlé prostředí: 1.34 - Sklad potravin (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,17	1,00	1	1,17	0,39	0,45	15	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,17	0,05	0,06	15	0
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	3,38	3,96	1	11,49	1,33	15,31	22	-31
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				13,38	0,05	0,67	22	-1
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	5,25	3,96	1	18,90	1,92	36,19	22	-72
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,79	0,05	1,04	22	-2
přilehlé prostředí: 2.08 - Umývárna IV. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,73	3,96	1	12,88	2,05	26,34	24	-105
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,77	0,05	0,74	24	-3

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	49.14	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	4,91	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	4,91	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,45	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	16	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	100	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	16	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²

Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	16,35	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**116**	W

2.08	název: Umývárna IV. (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - 24C- umývarny					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	9,73	3,96	1	36,43	0,18	6,56	-15	256
- VYP-21 Okno 10	1,00	1,05	2	2,10	0,75	1,58	-15	62
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	22,35	1,00	1	22,35	0,11	2,48	-15	97
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				60,88	0,05	3,04	-15	119
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	20,25	1,00	1	20,25	0,39	7,82	15	70
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,25	0,05	1,01	15	9
přilehlé prostředí: 1.41 - Výdejna cizí strávníci (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,58	1,00	1	1,58	0,39	0,61	15	5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,58	0,05	0,08	15	1
přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	3,73	3,96	1	12,88	2,05	26,34	20	105
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,77	0,05	0,74	20	3
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	1,60	3,96	1	4,45	1,92	8,51	22	17
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

paušální přirážka na tepelné vazby				6,34	0,05	0,32	22	1
přilehlé prostředí: 2.10 - Ložnice IV. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	4,40	3,96	1	15,74	1,92	30,15	22	60
- VYP-24 Okýnka	0,40	0,70	6	1,68	0,90	1,51	22	3
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				17,42	0,05	0,87	22	2

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	50.43	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	5,04	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	5,04	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	0,46	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	18	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	832	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	18	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	16,81	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**850**	W

2.09	název: Herna IV. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	16,38	3,96	1	44,33	0,18	7,98	-15	295
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	3	6,75	0,70	4,71	-15	174
- VYP-19 Okno 8	5,00	2,25	1	11,25	0,67	7,51	-15	278
- VYP-16 Dveře 5	1,00	2,53	1	2,53	0,69	1,75	-15	65
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	94,16	1,00	1	94,16	0,11	10,45	-15	387
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				159,02	0,05	7,95	-15	294
přilehlé prostředí: U 6 - 1.23 Technická (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	12,35	1,00	1	12,35	0,39	4,77	13,6	40
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 7 - 1.28 Úklidová komora (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=0,18				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	2,47	1,00	1	2,47	0,39	0,95	15,2	6
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: U 8 - 1.27 Sklad mycích prostředků (zóna Z2)				činitel teplotní redukce b=0,18				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	4,44	1,00	1	4,44	0,39	1,71	15,3	11
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.14 - WC předsíň, umývárna (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,39	1,00	1	0,39	0,39	0,15	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,39	0,05	0,02	20	0
přilehlé prostředí: 1.15 - WC ženy zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,26	1,00	1	0,26	0,39	0,10	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,26	0,05	0,01	20	0
přilehlé prostředí: 1.16 - Sprcha zaměstnanci (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,36	1,00	1	0,36	0,39	0,14	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,36	0,05	0,02	20	0
přilehlé prostředí: 1.17 - Sklad pomůcek (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	0,69	1,00	1	0,69	0,39	0,27	15	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,69	0,05	0,03	15	0
přilehlé prostředí: 1.18 - Sklad pomůcek II. (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	6,29	1,00	1	6,29	0,39	2,43	15	17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,29	0,05	0,31	15	2
přilehlé prostředí: 1.19 - Denní místnost (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	1,46	1,00	1	1,46	0,39	0,56	20	1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,46	0,05	0,07	20	0
přilehlé prostředí: 1.20 - Ředitelna (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	14,93	1,00	1	14,93	0,39	5,76	20	12
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,93	0,05	0,75	20	1
přilehlé prostředí: 1.22 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	7,70	1,00	1	7,70	0,39	2,97	15	21
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,70	0,05	0,39	15	3
přilehlé prostředí: 1.26 - Prádelna (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	6,27	1,00	1	6,27	0,39	2,42	15	17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,27	0,05	0,31	15	2
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	7,74	1,00	1	7,74	0,39	2,99	15	21
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,74	0,05	0,39	15	3
přilehlé prostředí: 2.07 - Šatna IV. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	5,25	3,96	1	18,90	1,92	36,19	20	72
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	20	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				20,79	0,05	1,04	20	2
přilehlé prostředí: 2.08 - Umývárna IV. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	1,60	3,96	1	4,45	1,92	8,51	24	-17
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	24	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,34	0,05	0,32	24	-1

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	248.46	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	24,85	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	24,85	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h

stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	2,28	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	84	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	1 711	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	84	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	82,82	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**1 795**	W

2.10	název: Ložnice IV. (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - 22 C - obytné místnosti					$\theta_{int,i}$	22	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	17,40	3,96	1	57,65	0,18	10,38	-15	384
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	5	11,25	0,70	7,85	-15	291
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	57,20	1,00	1	57,20	0,11	6,35	-15	235
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				126,10	0,05	6,31	-15	233
přilehlé prostředí: U 6 - 1.23 Technická (zóna Z4)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	θ_u [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	26,84	1,00	1	26,84	0,39	10,36	13,6	87
tepelné vazby:				již zahrnuto v bilančním výpočtu při stanovení θ_u				
přilehlé prostředí: 1.22 - Chodba (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	2,85	1,00	1	2,85	0,39	1,10	15	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,85	0,05	0,14	15	1
přilehlé prostředí: 1.24 - Venkovní WC (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	3,20	1,00	1	3,20	0,39	1,24	15	9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,20	0,05	0,16	15	1
přilehlé prostředí: 1.25 - Sušárna (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	11,30	1,00	1	11,30	0,39	4,36	15	31
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				11,30	0,05	0,57	15	4
přilehlé prostředí: 1.26 - Prádelna (INT 4 - 15C- chodby, zádveří)				činitel teplotní redukce b=0,19				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	3,11	1,00	1	3,11	0,39	1,20	15	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				3,11	0,05	0,16	15	1
přilehlé prostředí: 2.08 - Umývárna IV. (INT 3 - 24C- umývarny)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	4,40	3,96	1	15,74	1,92	30,15	24	-60
- VYP-24 Okýnka	0,40	0,70	6	1,68	0,90	1,51	24	-3
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				17,42	0,05	0,87	24	-2

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	144.06	m³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	14,41	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	14,41	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	1,32	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	49	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	1 227	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	49	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	48,02	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	**1 276**	W

2.11	název: WC zaměstnanci (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - 20C - šatny pro děti					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-10 S5 Plochá střecha nad 2.NP	2,66	0,00	0	0,00	0,11	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ie}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-15	0
přilehlé prostředí: 1.04 - Herna I. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	2,58	1,00	1	2,58	0,39	1,00	22	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,58	0,05	0,13	22	-0
přilehlé prostředí: 2.01 - Schodišťová hala (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,13	3,96	1	2,58	1,33	3,44	22	-7
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	22	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,47	0,05	0,22	22	-0
přilehlé prostředí: 2.03 - Šatna III. (INT 2 - 20C - šatny pro děti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,28	3,96	1	9,03	2,05	18,46	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				9,03	0,05	0,45	20	0
přilehlé prostředí: 2.05 - Herna III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	1,13	3,96	1	4,47	1,92	8,57	22	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,47	0,05	0,22	22	-0
přilehlé prostředí: 2.06 - Ložnice III. (INT 1 - 22 C - obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,06				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,78	3,96	1	11,01	2,05	22,51	22	-45

tepelné vazby:	A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby	11,01	0,05	0,55	22	-1
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 5 - NJ			θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	6.03	m³
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	73	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	0,00	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	0	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	-81	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	0	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	2,01	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$			ϕ_{HL}	**-81**	W

Tepelná bilance nevytápěných prostorů

U 6	název: 1.23 Technická (zóna Z4)							θ_u = 13,62°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 S1 Obvodová stěna	12,53	3,48	1	38,90	0,18	7,00	-15	-105
- VYP-18 Okno 7	1,00	2,25	1	2,25	0,70	1,57	-15	-24
- VYP-15 Dveře 4	1,10	2,23	1	2,45	0,69	1,68	-15	-25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				43,60	0,05	2,18	-15	-33
přilehlé prostředí: 1.18 - Sklad pomůcek II. (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	1,45	3,48	1	5,05	1,92	9,66	15	145
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				5,05	0,05	0,25	15	4
přilehlé prostředí: 1.20 - Ředitelna (zóna Z2, INT 2 - 20C - šatny pro děti)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	4,18	3,42	1	14,30	1,92	27,38	20	548
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				14,30	0,05	0,71	20	14
přilehlé prostředí: 1.22 - Chodba (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 S4 Příčka 150	4,58	3,48	1	14,05	1,92	26,90	15	404
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				15,94	0,05	0,80	15	12
přilehlé prostředí: 1.24 - Venkovní WC (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STN-4 S4 Příčka 150	2,33	3,48	1	8,11	1,92	15,53	15	233
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,11	0,05	0,41	15	6
přilehlé prostředí: 2.10 - Ložnice IV. (zóna Z1, INT 1 - 22 C - obytné místnosti)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	26,84	1,00	1	26,84	0,39	10,36	22	228
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				26,84	0,05	1,34	22	30
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (zóna Z1, INT 1 - 22 C - obytné místnosti)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	12,35	1,00	1	12,35	0,39	4,77	22	105
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				12,35	0,05	0,62	22	14

Návrhová tepelná ztráta větráním			
teplota: EXT 5 - NJ	θ_e	-15	°C
objem vzduchu v místnosti	V_{int}	46.26	m³
místnost větrána nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do místnosti	V_{sup}	4,63	m³/h
objem odváděného vzduchu do místnosti	V_{ex}	4,63	m³/h
násobnost výměny vzduchu v místnosti při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,10	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel zóny	ε	1,00	-
měrný tepelný tok větráním	$H_{V,ue}$	1,6	W/K
tepelný tok větráním	$\phi_{V,ue}$	-24	W
Bilance tepelných toků v nevytápěném prostoru			
Celkový měrný tepelný tok prostupem k exteriéru	$H_{T,ue}$	12,4	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem zeminou	$H_{T,ug}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$H_{T,iu}$	102,5	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem větráním	$H_{V,ue}$	1,6	W/K
Celkový tepelný tok prostupem k exteriéru	$\phi_{T,ue}$	-187	W
Celkový tepelný tok prostupem zeminou	$\phi_{T,ug}$	0	W

Celkový tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$\phi_{T,iu}$	1 798	W
Celkový tepelný tok prostupem větráním	$\phi_{V,ue}$	-24	W
Teplota v nevyápěném prostoru stanovená bilanční metodou dle ČSN EN ISO 13 798 $\theta_u = (\phi_{T,ue} + \phi_{T,ug} + \phi_{T,iu} + \phi_{V,ue}) / (H_{T,ue} + H_{T,ug} + H_{T,iu} + H_{V,ue})$	θ_u	13,6	°C

U 7	název: 1.28 Úklidová komora (zóna Z2)							θ_u = 15,25°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: 1.21 - Chodba (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,90	3,48	1	4,72	2,05	9,66	15	145
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,61	0,05	0,33	15	5
přilehlé prostředí: 1.22 - Chodba (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,30	3,48	1	4,52	2,05	9,25	15	139
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,52	0,05	0,23	15	3
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (zóna Z3, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,30	3,48	1	4,52	1,33	6,03	15	90
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,52	0,05	0,23	15	3
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (zóna Z1, INT 1 - 22 C - obytné místnosti)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	2,47	1,00	1	2,47	0,39	0,95	22	21
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				2,47	0,05	0,12	22	3
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v místnosti						V_{int}	5.92	m³

místnost větrána nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do místnosti	V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do místnosti	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu v místnosti při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel zóny	ε	1,00	-
měrný tepelný tok větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
tepelný tok větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Bilance tepelných toků v nevytápěném prostoru			
Celkový měrný tepelný tok prostupem k exteriéru	$H_{T,ue}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem zeminou	$H_{T,ug}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$H_{T,iu}$	30,6	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
Celkový tepelný tok prostupem k exteriéru	$\phi_{T,ue}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem zeminou	$\phi_{T,ug}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$\phi_{T,iu}$	466	W
Celkový tepelný tok prostupem větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Teplota v nevyápěném prostoru stanovená bilanční metodou dle ČSN EN ISO 13 798 $\theta_u = (\phi_{T,ue} + \phi_{T,ug} + \phi_{T,iu} + \phi_{V,ue}) / (H_{T,ue} + H_{T,ug} + H_{T,iu} + H_{V,ue})$	θ_u	15,2	°C

U 8	název: 1.27 Sklad mycích prostředků (zóna Z2)							θ_u = 15,31°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
přilehlé prostředí: 1.22 - Chodba (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,34	3,48	1	6,25	2,05	12,79	15	192
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,14	0,05	0,41	15	6
přilehlé prostředí: 1.26 - Prádelna (zóna Z2, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,90	3,48	1	6,61	2,05	13,52	15	203
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,61	0,05	0,33	15	5
přilehlé prostředí: 1.30 - Mytí stolního nádobí (zóna Z3, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	2,34	3,48	1	8,14	1,33	10,85	15	163
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,14	0,05	0,41	15	6
přilehlé prostředí: 2.09 - Herna IV. (zóna Z1, INT 1 - 22 C - obytné místnosti)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-9 P3 Strop - vinylová podlaha	4,44	1,00	1	4,44	0,39	1,71	22	38
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				4,44	0,05	0,22	22	5
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v místnosti						V_{int}	6.26	m³

místnost větrána nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do místnosti	V_{sup}	0,00	m^3/h
objem odváděného vzduchu do místnosti	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu v místnosti při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel zóny	ε	1,00	-
měrný tepelný tok větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
tepelný tok větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Bilance tepelných toků v nevytápěném prostoru			
Celkový měrný tepelný tok prostupem k exteriéru	$H_{T,ue}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem zeminou	$H_{T,ug}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$H_{T,iu}$	44,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
Celkový tepelný tok prostupem k exteriéru	$\phi_{T,ue}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem zeminou	$\phi_{T,ug}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$\phi_{T,iu}$	674	W
Celkový tepelný tok prostupem větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Teplota v nevyápěném prostoru stanovená bilanční metodou dle ČSN EN ISO 13 798 $\theta_u = (\phi_{T,ue} + \phi_{T,ug} + \phi_{T,iu} + \phi_{V,ue}) / (H_{T,ue} + H_{T,ug} + H_{T,iu} + H_{V,ue})$	θ_u	15,3	°C

U 11	název: 1.32 Úklidová komora (zóna Z4)							θ_u = 14,67°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	1,99	1,00	1	1,99	0,15	0,31	-15	-5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				1,99	0,05	0,10	-15	-1
přilehlé prostředí: 1.29 - Kuchyně (zóna Z3, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-3 S3 Vnitřní nosná stěna	1,90	3,48	1	6,61	1,33	8,81	15	132
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				6,61	0,05	0,33	15	5
přilehlé prostředí: 1.31 - Chodba (zóna Z4, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,00	3,92	1	5,95	2,05	12,17	15	183
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				7,84	0,05	0,39	15	6
přilehlé prostředí: 1.41 - Výdejna cizí strávníci (zóna Z4, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	1,40	3,92	1	5,49	2,05	11,22	15	168
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				5,49	0,05	0,27	15	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v místnosti						V_{int}	6.26	m³
místnost větrána nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do místnosti						V_{sup}	0,00	m³/h

objem odváděného vzduchu do místnosti	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu v místnosti při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel zóny	ε	1,00	-
měrný tepelný tok větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
tepelný tok větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Bilance tepelných toků v nevytápěném prostoru			
Celkový měrný tepelný tok prostupem k exteriéru	$H_{T,ue}$	0,4	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem zeminou	$H_{T,ug}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$H_{T,iu}$	37,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
Celkový tepelný tok prostupem k exteriéru	$\phi_{T,ue}$	-6	W
Celkový tepelný tok prostupem zeminou	$\phi_{T,ug}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$\phi_{T,iu}$	555	W
Celkový tepelný tok prostupem větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Teplota v nevyápěném prostoru stanovená bilanční metodou dle ČSN EN ISO 13 798 $\theta_u = (\phi_{T,ue} + \phi_{T,ug} + \phi_{T,iu} + \phi_{V,ue}) / (H_{T,ue} + H_{T,ug} + H_{T,iu} + H_{V,ue})$	θ_u	14,7	°C

U 12	název: 1.33 Sklad obalů (zóna Z4)							θ_u = 15,00°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - NJ				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-11 S6 Extenzivní plochá střecha nad 1.NP	3,50	1,00	0	0,00	0,15	0,00	-15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ue}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-15	0
přilehlé prostředí: 1.31 - Chodba (zóna Z4, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	4,00	3,92	1	13,79	2,05	28,20	15	423
- VYP-23 Dveře interiér	0,90	2,10	1	1,89	2,00	3,78	15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				15,68	0,05	0,78	15	12
přilehlé prostředí: 1.40 - Sklad venkovního vybavení (zóna Z4, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	2,17	3,92	1	8,51	2,05	17,40	15	261
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				8,51	0,05	0,43	15	6
přilehlé prostředí: 1.41 - Výdejna cizí strávníci (zóna Z4, INT 4 - 15C- chodby, zádveří)								
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-5 S4 Příčka 100	0,53	1,00	1	0,53	2,05	1,08	15	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,iu}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přirážka na tepelné vazby				0,53	0,05	0,03	15	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - NJ						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v místnosti						V_{int}	9.05	m³
místnost větrána nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do místnosti						V_{sup}	0,00	m³/h

objem odváděného vzduchu do místnosti	V_{ex}	0,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu v místnosti při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	0,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel zóny	ε	1,00	-
měrný tepelný tok větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
tepelný tok větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Bilance tepelných toků v nevytápěném prostoru			
Celkový měrný tepelný tok prostupem k exteriéru	$H_{T,ue}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem zeminou	$H_{T,ug}$	0,0	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$H_{T,iu}$	51,7	W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem větráním	$H_{V,ue}$	0,0	W/K
Celkový tepelný tok prostupem k exteriéru	$\phi_{T,ue}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem zeminou	$\phi_{T,ug}$	0	W
Celkový tepelný tok prostupem z přilehlých vytápěných prostor	$\phi_{T,iu}$	775	W
Celkový tepelný tok prostupem větráním	$\phi_{V,ue}$	0	W
Teplota v nevyápěném prostoru stanovená bilanční metodou dle ČSN EN ISO 13 798 $\theta_u = (\phi_{T,ue} + \phi_{T,ug} + \phi_{T,iu} + \phi_{V,ue}) / (H_{T,ue} + H_{T,ug} + H_{T,iu} + H_{V,ue})$	θ_u	15,0	°C

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

místnost	návrhová teplota v místnosti $\theta_{int,i}$ [°C]	teplota vnitřního vzduchu θ_{ai} [°C]	objem vzduchu v místnisti V_{int} [m³]	podlahová plocha místnostni $A_{f,int}$ [m²]	návrhová tepelná ztráta prostupem ϕ_T [W]	návrhová tepelná ztráta větráním ϕ_V [W]	zátopový tepelný výkon ϕ_{RH} [W]	návrhový tepelný výkon ϕ_{HL} [W]
1.01 - Vstupní hala	15	-	52,5	18,09	326,1	14,5	0,0	340,5
1.02 - Šatna I.	20	-	48,4	16,69	-127,9	15,6	0,0	-112,4
1.03 - Umývárna I.	24	-	46,2	15,92	284,1	0,0	0,0	284,1
1.04 - Herna I.	22	-	232,3	80,10	948,8	78,9	0,0	1 027,7
1.05 - Ložnice I.	22	-	143,8	49,59	653,1	48,8	0,0	701,9
1.06 - Šatna II.	20	-	48,1	16,58	135,9	15,5	0,0	151,3
1.07 - Umývárna II.	24	-	46,5	16,02	427,4	0,0	0,0	427,4
1.08 - Herna II.	22	-	242,7	83,68	1 743,7	82,4	0,0	1 826,2
1.09 - Ložnice II.	22	-	144,6	49,86	893,5	49,1	0,0	942,6
1.13 - Centální hala	22	-	323,4	147,89	629,7	0,0	0,0	629,7
1.14 - WC předsíň, umývárna	20	-	7,1	2,43	41,3	0,0	0,0	41,3
1.15 - WC ženy zaměstnanci	20	-	7,1	2,43	6,2	0,0	0,0	6,2
1.16 - Sprcha zaměstnanci	20	-	7,1	2,43	119,2	0,0	0,0	119,2
1.17 - Sklad pomůcek	15	-	14,2	5,93	-257,1	0,0	0,0	-257,1
1.18 - Sklad pomůcek II.	15	-	16,6	5,71	-136,4	0,0	0,0	-136,4
1.19 - Denní místnost	20	-	28,2	9,72	384,1	9,1	0,0	393,2
1.20 - Ředitelna	20	-	36,3	12,51	580,7	11,7	0,0	592,4
1.21 - Chodba	15	-	29,4	10,14	-303,9	8,1	0,0	-295,8
1.22 - Chodba	15	-	22,5	7,77	2,6	0,0	0,0	2,6

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

1.24 - Venkovní WC	15	-	5,9	2,03	76,0	1,6	0,0	77,7
1.25 - Sušárna	15	-	26,0	8,95	53,4	0,0	0,0	53,4
1.26 - Prádelna	15	-	24,0	8,27	-25,1	0,0	0,0	-25,1
1.29 - Kuchyně	15	-	141,9	48,93	-37,6	39,1	0,0	1,4
1.30 - Mytí stolního nádobí	15	-	20,2	6,65	-263,3	0,0	0,0	-263,3
1.31 - Chodba	15	-	41,5	14,32	-106,2	11,4	0,0	-94,8
1.34 - Sklad potravin	15	-	38,1	13,15	-113,8	0,0	0,0	-113,8
1.35 - Sklad potravin II.	15	-	34,5	11,90	-2,0	9,5	0,0	7,5
1.36 - Hrubá příprava zeleniny	15	-	23,4	8,05	-2,6	6,4	0,0	3,8
1.37 - Vedoucí stravování	20	-	20,4	7,02	408,1	6,6	0,0	414,7
1.38 - Šatna zaměstnanci	20	-	23,8	8,22	292,9	7,6	0,0	300,5
1.39 - Hygienické zázemí	20	-	14,4	4,97	327,6	0,0	0,0	327,6
1.40 - Sklad venkovního vybavení	15	-	23,8	8,20	142,9	6,6	0,0	149,5
1.41 - Výdejna cizí strávníci	15	-	17,8	5,12	124,1	4,9	0,0	129,0
2.01 - Schodišťová hala	22	-	396,0	132,00	2 372,1	134,5	0,0	2 506,6
2.03 - Šatna III.	20	-	40,3	13,42	-197,3	0,0	0,0	-197,3
2.04 - Umývárna III.	24	-	48,3	16,09	413,6	0,0	0,0	413,6
2.05 - Herna III.	22	-	257,8	85,92	1 878,4	87,6	0,0	1 965,9
2.06 - Ložnice III.	22	-	145,7	48,55	808,1	49,5	0,0	857,6
2.07 - Šatna IV.	20	-	49,1	16,35	100,0	15,8	0,0	115,8
2.08 - Umývárna IV.	24	-	50,4	16,81	832,3	18,0	0,0	850,3
2.09 - Herna IV.	22	-	248,5	82,82	1 710,5	84,4	0,0	1 794,9
2.10 - Ložnice IV.	22	-	144,1	48,02	1 226,9	48,9	0,0	1 275,8

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

2.11 - WC zaměstnanci	20	-	6,0	2,01	-80,9	0,0	0,0	-80,9
Celkem za zadané místnosti	**-**	**-**	**3 338,4**	**1171,26**	**16 289,3**	**866,0**	**0,0**	**17 155,3**

Návrh spotřebičů

ozn. M	název M	θ_i [°C]	$\phi_{HL}/(\phi_T+\phi_V)$ [%]	ozn. OT	název OT	Q_{TN} [W]	větev	t_{w1} [°C]	Δt_{w1-2} [°C]	Q_T [W]	Q_T/Q_{TN} [%]	Q_T/ϕ_{HL} [%]	L [mm]	H [mm]	B [mm]
celkem	**-**	**-**	**0,0**	**-**	**-**	**0,0**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Otopná tělesa nebyla v zadání programu navrhována. Protokol zobrazuje pouze návrhové tepelné ztráty.

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT TZB
verze	3.1.0
bližší informace	www.deksoft.eu

Informace o zpracovateli

název zpracovatele:	Inna Matějová
ulice zpracovatele:	Opavská
město zpracovatele	70800 Ostrava
titul jméno a příjmení, titul zpracovatele	
podpis zpracovatele:	
kontakt - telefon:	-
kontakt - email:	

Identifikační číslo a datum vypracování protokolu

Identifikační označení protokolu	
Datum zpracování výpočtu:	20.10.2018

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.4

Posouzení letní stability v softwaru Deksoft - Komfort

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Novostavba MŠ
Ulice:	Pohořská 988/23
PSČ:	74235
Město:	Odry

Stručný popis budovy

Navrhovaný objekt mateřské školy o dvou nadzemních podlažích s plochou střechou.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Inna Matějová
Ulice:	Opavská
PSČ:	70800
Město zpracovatele:	Ostrava

Datum zpracování:	20.10.2018

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Komfort
Verze:	1.1.3
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Nastavení výpočtu

Měrná tepelná kapacita vzduchu v letním období	c_a	1010	J/(kg.K)
Stanovit hustotu vzduchu	Výpočtem		
Zahrnout do výpočtu činitel solární ztráty	ANO		

MIS-1 2.05- Herna III.

Způsob výpočtu													
Hodnocení										Letní stabilita			
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)			
Základní údaje													
Objem vzduchu v místnosti										Vs	257,76	m^3	
Podlahová ploch místnosti										A_f	85,92	m^2	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Zadat vlastní hodnoty			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[h^{-1}]	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	0,5
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h^{-1}]	0,5	0,5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5
Typ okolní zástavby										Venkovské oblasti			
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f_{sa}	0,1	-	
Hodnocený den										21.08			
Zeměpisná šířka										φ	50	°	
Okrajové podmínky													
Průběh teploty v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ_e	[°C]	16,9	16,2	16	16,2	16,9	18,1	19,5	21,2	23	24,8	26,5	27,9
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ_e	[°C]	29,1	29,8	30	29,8	29,1	28	26,5	24,8	23	21,2	19,5	18,1
Intenzita slunečního záření v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I - J	[W/m^2]	0	0	0	0	0	37	103	259	420	553	640	670
I - V	[W/m^2]	0	0	0	0	0	265	549	656	637	526	353	145
I - H	[W/m^2]	0	0	0	0	0	92	248	415	567	687	764	790
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I - J	[W/m^2]	640	553	420	259	103	37	0	0	0	0	0	0
I - V	[W/m^2]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0
I - H	[W/m^2]	764	687	567	415	248	92	0	0	0	0	0	0
Vnitřní zisky													
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků			

Konstrukce

STN - 1

Způsob výpočtu

Typ konstrukce	Stěna		
Umístění konstrukce	Vnější		
Plocha konstrukce	A	25,65	m^2
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	S1 Obvodová stěna		

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m^3]
1	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850	1 250
2	Silka S12-1800 PD	0,30000	0,700	1 000	1 800
3	ETICS - lepící malta k podkladu nanesena na terče 40 % plochy	0,02	0,300	920	520
4	Výrobky z minerální vlny (MW) (100)	0,2	0,036	800	100
5	ETICS - výztužná vrstva	0,004	0,800	900	1 800
6	ETICS - omítka silikonová, zrno 2 mm	0,00200	0,700	900	1 800

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)	R_{si}	-	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)	R_{se}	-	0,07	m^2.K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)	U	-	0,18	W/(m^2.K)
Tepelná kapacita konstrukce	C	58,83	kJ/(m^2.K)	
Odrazivost vnitřního povrchu	ρ	0,80	-	
Orientace konstrukce	J			
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu	α_{sr}	0,30	-	

STN - 2							
Způsob výpočtu							
Typ konstrukce				Stěna			
Umístění konstrukce				Vnější			
Plocha konstrukce				A	21	m^2	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S1 Obvodová stěna			
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost	
-	-	d	λ	c		ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m^3]	
1	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250	
2	Silka S12-1800 PD	0,30000	0,700	1 000		1 800	
3	ETICS - lepící malta k podkladu nanesena na terče 40 % plochy	0,02	0,300	920		520	
4	Výrobky z minerální vlny (MW) (100)	0,2	0,036	800		100	
5	ETICS - výztužná vrstva	0,004	0,800	900		1 800	
6	ETICS - omítka silikonová, zrno 2 mm	0,00200	0,700	900		1 800	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R_{si}	-	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R_{se}	-	0,07	m^2.K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,18	W/(m^2.K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	58,83	kJ/(m^2.K)	
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-	
Orientace konstrukce				V			
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-	

STR - 3							
Způsob výpočtu							
Typ konstrukce				Strop nebo střecha			
Umístění konstrukce				Vnější			
Plocha konstrukce				A	85,92	m^2	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S5 Plochá střecha nad 2.NP			
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost	
-	-	d	λ	c		ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m^3]	
1	Sádrokarton	0,0125	0,210	1 060		750	
2	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,055	0,150	1 010		1	
3	Železobetonový stropní předpjatý dutinový panel SPG 320	0,25	1,200	1 020		1 200	
4	Vyrovnávací vrstva, cementový potěr	0,02	1,160	840		2 000	
5	Penetrační emulze	0,0001	0,000	0		0	
6	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,00400	0,210	1 470		1 400	
7	Isover R	0,28	0,037	800		121	
8	Isover R- spádové klíny	0,04	0,037	800		121	
9	EPDM fólie 1,2 mm	0,0012	0,210	960		1 300	
10	Geotextilie	0,004	0,000	2 000		0	
11	Tříděný praný kačírek frakce 8/16	0,05	0,750	800		1 650	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R_{si}	-	0,13	m^2.K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R_{se}	-	0,07	m^2.K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,11	W/(m^2.K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	66,72	kJ/(m^2.K)	
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-	
Orientace konstrukce				H			
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-	

VYP - 4				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6,75	m^2	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	Okno 7			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m^2.K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U_w	0,70	0,68	W/(m^2.K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U_g	0,50	0,49	W/(m^2.K)
Podíl plochy neprůsvitných části výplně ku celkové ploše výplně	f_F	0,27	W/(m^2.K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ_e	0,40	-	
Odrazivost přímého sluněčního záření na straně dopadajícího záření	ρ_e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ'_e	0,50	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	J			
Zařízení prostisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení prostisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protislunení ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	$\tau_{e,B}$	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	$\rho_{e,B}$	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	$\rho'_{e,B}$	0,30	-	
Zařizením protislunenčí ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	0,08	m^2.K/W	

VYP - 5				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	11,25	m^2	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	Okno 8			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m^2.K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U_w	0,67	0,65	W/(m^2.K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U_g	0,50	0,49	W/(m^2.K)
Podíl plochy neprůsvitných části výplně ku celkové ploše výplně	f_F	0,20	W/(m^2.K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ_e	0,40	-	
Odrazivost přímého sluněčního záření na straně dopadajícího záření	ρ_e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ'_e	0,50	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	J			
Zařízení prostisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení prostisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protislunení ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	$\tau_{e,B}$	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	$\rho_{e,B}$	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	$\rho'_{e,B}$	0,30	-	
Zařizením protislunenčí ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	0,08	m^2.K/W	

VYP - 6				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	9	m^2	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	Okno 7			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m^2.K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U_w	0,70	0,68	W/(m^2.K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U_g	0,50	0,49	W/(m^2.K)
Podíl plochy neprůsvitných části výplně ku celkové ploše výplně	f_F	0,27	W/(m^2.K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ_e	0,40	-	
Odrazivost přímého sluněčního záření na straně dopadajícího záření	ρ_e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ'_e	0,50	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	V			
Zařízení prostisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení prostisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protislunení ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	$\tau_{e,B}$	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	$\rho_{e,B}$	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	$\rho'_{e,B}$	0,30	-	
Zařizením protislunenčí ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	0,08	m^2.K/W	

STR - 7						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce				Vnitřní		
Plocha konstrukce				A	85,92	m^2
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				P3 Strop - vinylová podlaha		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c		ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m³]
1	Vinylová podlaha	0,0045	0,170	1 400		1 200
2	Mirelon pěnový	0,002	0,046	970		25
3	Anhydritová směs	0,06	1,200	840		2 100
4	Systémová deska Rehau	0,03	0,040	1 000		32
5	PE fólie	0,001	0,350	1 470		1 200
6	Isover T-N	0,05	0,040	800		60
7	Železobetonový stropní předpjatý dutinový panel SPG 320	0,32	1,200	1 020		1 200
8	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,55	1,765	1 010		1
9	Sádrokarton	0,0125	0,220	1 060		750
Tepelná kapacita konstrukce				C	55,23	kJ/(m².K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-

STN - 8						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnitřní		
Plocha konstrukce				A	15,08	m^2
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S4 Příčka 100		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c		ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m^3]
1	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250
2	Silka S12-1400 PD	0,10000	0,600	1 000		1 400
3	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250
Tepelná kapacita konstrukce				C	35,88	kJ/(m^2.K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-

STN - 9						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnitřní		
Plocha konstrukce				A	44,8	m^2
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S4 Příčka 150		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c		ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m^3]
1	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250
2	Silka S20-2000 PD / 150 mm	0,15000	0,750	1 000		2 000
3	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250
Tepelná kapacita konstrukce				C	51,39	kJ/(m^2.K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-

STN - 10						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnitřní		
Plocha konstrukce				A	6,3	m^2
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S3 Vnitřní nosná stěna		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c		ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m^3]
1	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250
2	Silka S12-1800 PD	0,30000	0,700	1 000		1 800
3	Vápenosádrová omítka	0,01500	0,482	850		1 250
Tepelná kapacita konstrukce				C	56,47	kJ/(m^2.K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-

Výsledky výpočtu letní tepelné stability

Tepelná kapacita obalových konstrukcí	C_m	16 421,82	kJ/K
Celková plocha kosntrukcí ve styku s vnitřním prostředím	A_t	311,67	m^2
Ekvivalentní akumulační plocha	A_m	279,78	m^2

Hodina		Centrální uzlová teplota	Teplota hmoty	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota
od	do	θ_s [°C]	θ_m [°C]	θ_{ai} [°C]	θ_{op} [°C]
0	1	24,42	23,57	21,63	22,97
1	2	24,14	23,24	21,19	22,61
2	3	23,87	22,98	20,94	22,35
3	4	23,61	22,77	20,86	22,18
4	5	23,39	22,65	20,98	22,13
5	6	23,22	22,66	21,34	22,25
6	7	23,29	23,34	23,32	23,33
7	8	23,40	23,58	23,77	23,64
8	9	23,56	23,86	24,26	23,99
9	10	23,76	24,17	24,77	24,36
10	11	23,98	24,48	25,28	24,73
11	12	24,19	24,65	25,35	24,87
12	13	24,41	24,88	25,62	25,11
13	14	24,63	25,09	25,85	25,33
14	15	24,88	25,48	26,61	25,83
15	16	25,10	25,65	26,73	25,99
16	17	25,24	25,68	26,65	25,98
17	18	25,32	25,63	26,30	25,83
18	19	25,35	25,48	25,77	25,57
19	20	25,33	25,27	25,13	25,23
20	21	25,24	24,99	24,42	24,81
21	22	25,11	24,67	23,67	24,36
22	23	24,92	24,31	22,92	23,87
23	24	24,69	23,94	22,25	23,42
Minimální hodnota		23,22	22,65	20,86	22,13
Průměrná hodnota		24,38	24,29	23,98	24,20
Maximální hodnota		25,35	25,68	26,73	25,99

Posouzení s požadavky ČSN 73 0540-2				
Letní stabilita				
Druh budovy		Nevýrobní		
Budova vybavena strojním chlazením		NE		
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období		$\theta_{ai,max,N}$	27	°C
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období		$\theta_{ai,max}$	26,73	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.			

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.5

Průkaz energetické náročnosti budov – v softwaru ENERGIE

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Protokol k průkazu energetické náročnosti budov y

Účel zpracování průkazu

☒ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	☐ Budova s téměř nulovou spotřebou energie
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Odry, Pohořská 988/23, 74235
Katastrální území:	Odry [709085]
Parcelní číslo:	1579/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	-
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	,
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
☒ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m^3]	4889,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	2605,1
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,53
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	1405,1

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan-butan/LPG
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☒ Zemní plyn	☒ Elektřina
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): *podíl OZE:* ☐ *do 50 % včetně,* ☐ *nad 50 do 80 %,* ☐ *nad 80 %,*	
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): *účel:* ☐ *na vytápění,* ☐ *pro přípravu teplé vody,* ☐ *na výrobu elektrické energie,*	
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
---------- ZÓNA č. 1: Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice						
Obvodová stěna	495,63	0,180	0,3	Ano	1,00	89,2
Okno S1	36,00	0,698	1,5	Ano	1,00	25,1
Okno S2	11,25	0,667	1,5	Ano	1,00	7,5
Okno J1	27,00	0,698	1,5	Ano	1,00	18,8
Okno J2	11,25	0,667	1,5	Ano	1,00	7,5
Okno V1	36,00	0,698	1,5	Ano	1,00	25,1
Okno V2	22,50	0,667	1,5	Ano	1,00	15,0
Okno Z1	15,75	0,698	1,5	Ano	1,00	11,0
Okno J3	2,00	0,753	1,5	Ano	1,00	1,5
Dveře J4	5,46	0,690	1,7	Ano	1,00	3,8
Dveře Z2	3,00	0,677	1,7	Ano	1,00	2,0
Střecha 1	209,90	0,154	0,24	Ano	1,00	32,3
Střecha 2	536,88	0,111	0,24	Ano	1,00	59,6
Podlaha na zemině 1	553,17	0,148	0,45	Ano	0,64	52,3
Tepelné vazby						39,3
---------- ZÓNA č. 2: Zázemí pro personál						
Obvodová stěna	34,03	0,180	0,3	Ano	1,00	6,1
Okno S1	4,50	0,698	1,5	Ano	1,00	3,1
Dveře S2	3,00	0,677	1,7	Ano	1,00	2,0
Dveře Z1	2,45	0,687	1,7	Ano	1,00	1,7
Střecha 1	28,36	0,154	0,24	Ano	1,00	4,4
Podlaha na zemině 1 (vinyl)	40,59	0,148	0,45	Ano	0,72	4,3
Podlaha na zemině 2 (keramická)	64,16	0,168	0,45	Ano	0,50	5,4
Tepelné vazby						3,5
---------- ZÓNA č. 3: Kuchyň						
Obvodová stěna	15,90	0,180			1,00	2,9

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Okno Z1	3,70	0,700	1,5	Ano	1,00	2,6
Podlaha na zemině 2 (keramická)	61,30	0,168	0,45	Ano	0,55	5,7
Tepelné vazby						1,6
---------- ZÓNA č. 4: Technické zázemí						
Obvodová stěna	94,89	0,180	0,3	Ano	1,00	17,1
Okno S1	2,25	0,698	1,5	Ano	1,00	1,6
Okno J1	9,00	0,698	1,5	Ano	1,00	6,3
Dveře Z1	9,81	0,687	1,7	Ano	1,00	6,7
Střecha 1	100,98	0,154	0,24	Ano	1,00	15,6
Podlaha na zemině 2 (keramická)	164,36	0,168	0,45	Ano	0,70	19,4
Tepelné vazby						7,6
Celkem	**2 605,1**	**x**	**x**	**x**	**x**	**507,7**

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]	[W.m/K]
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	22,0	3 811,4	0,29	1 105,31
Zázemí pro personál	20,0	368,2	0,24	88,37
Kuchyň	15,0	215,9	0,23	49,66
Technické zázemí	15,0	494,3	0,40	197,72
Celkem	**x**	**4 889,8**	**x**	**1 441,05**

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	**Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)**	**Splněno**
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,19	0,30	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8	94		89	83
Zázemí pro personál	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8	94		89	88
Kuchyň	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8	94		89	83
Technické zázemí	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8	94		89	83

Poznámka: [1] symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
[2] v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladící výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m^3/hod]	[W.s/m^3]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750 (2x)
Hodnocená budova/zóna:								
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	11,6		100,0	2,9	1581,70	500 (2x)
Zázemí pro personál	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	11,6		100,0	2,9	136,30	500 (2x)
Kuchyň	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	1,1		100,0	2,9	291,50	500 (2x)
Technické zázemí	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	1,1		100,0	2,9	178,00	500 (2x)

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70
Hodnocená budova/zóna:						
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	Parní elektrodový zvlhčovač	elektřina	23,4		100,0	86
Zázemí pro personál	Parní elektrodový zvlhčovač	elektřina	23,4		100,0	86

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energo-nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladící výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1)]		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5 a 7	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8	700	94		0,0	
Zázemí pro personál	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8		94			
Kuchyň	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	61,8	150	94		0,0	

Poznámka: [1)] v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy

b.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	Kombinovaná	100	6,8	0,05
Zázemí pro personál	Kombinovaná	100	0,4	0,05
Kuchyň	Kombinovaná	100	0,2	0,05
Technické zázemí	Kombinovaná	100	0,3	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐
Zázemí pro personál	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐
Kuchyň	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐
Technické zázemí	☒	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	47,842	33,027			x	x			17,927	17,927	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	87,945	47,378			18,630	5,323			39,543	19,071	15,221	15,221
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,124	0,117										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	88,069	47,495			18,630	5,323			39,543	19,071	15,221	15,221
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	63	34			13	4			28	14	11	11

c) výrobna energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP_{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy $Q_{H,sc,sys}$ - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovi-telné primární energie	Celková primární energie	Neobnovi-telná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	20,661	3,2	3,0	66,115	61,983
zemní plyn	66,449	1,1	1,1	73,094	73,094
Celkem	**87,110**	**x**	**x**	**139,209**	**135,077**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	161,464	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		87,110		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	115		
(9)	Hodnocená budova		62		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	217,947	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		135,077		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	155		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		96		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	139,209
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	4,132
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	3,0

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	161,464
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	242,163
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/m^2.K]	0,30
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	88,069
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	18,630
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	39,543
		osvětlení	[MWh/rok]	15,221

Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Posouzení vhodnosti alternativních systémů: Obnovitelné zdroje energie - fotovoltaické panely pro výrobu elektrické energie jsou technicky proveditelné na střešní konstrukci. Instalace solárních kolektorů pro ohřev TV je v tomto případě vhodná. Toto opatření je vhodné pro ohřev teplé vody v letních měsících. Také by byla nutná instalace tepelně izolované akumulační nádrže na teplou vodu. KVET je vhodná avšak obtížněji realizovatelná. CZT se v lokalitě nenachází, proto není možné objekt na tento zdroj napojit. Tepelné čerpadlo je vhodná varianta ale její ekonomická návratnot je nevýhodná.			
Datum vypracování analýzy	29.10.2018			
Zpracovatel analýzy	Bc. Inna Matějová			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek	Ne		
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m^2.K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
		0,19	x	x		
Technické systémy budovy:						
vytápění:		x	47,378	52,116	0,000	0,000
chlazení:		x				
větrání:		x	5,323	15,969	0,000	0,000
úprava vlhkosti vzduchu:		x				
příprava teplé vody:		x	19,071	20,978	0,000	0,000
osvětlení:	Fotovoltaické panely	x	15,221	33,271	0,000	12,392
Obsluha a provoz systémů budovy:						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,117	0,351	0,000	0,000
Ostatní - uveďte jaké:						
		x	x	x		
Celkově		x	87,110	122,685	0,000	12,392

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké: ---
Technická vhodnost	---	Ano	---	---
Funkční vhodnost	---	Ano	---	---
Ekonomická vhodnost	---	Ano	---	---
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Konstrukce obálky budovy včetně výplní otvorů jsou navrženy v doporučených hodnotách součinitelů prostupu tepla. Proto byly jako doporučené opatření navrženy fotovoltaické panely pro výrobu elektrické energie. Toto doporučení je vhodné z hlediska technického, funkčního i ekonomického.			
Datum vypracování doporučených opatření	29.10.2018			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Bc. Inna Matějová			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření	Ne		
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	Ano
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Bc. Inna Matějová
Číslo oprávnění MPO	111
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	29.10.2018

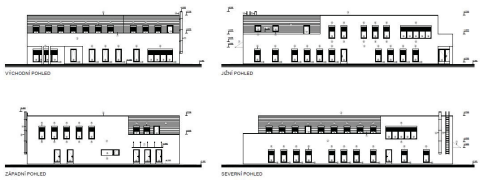
Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/

Poznámky

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

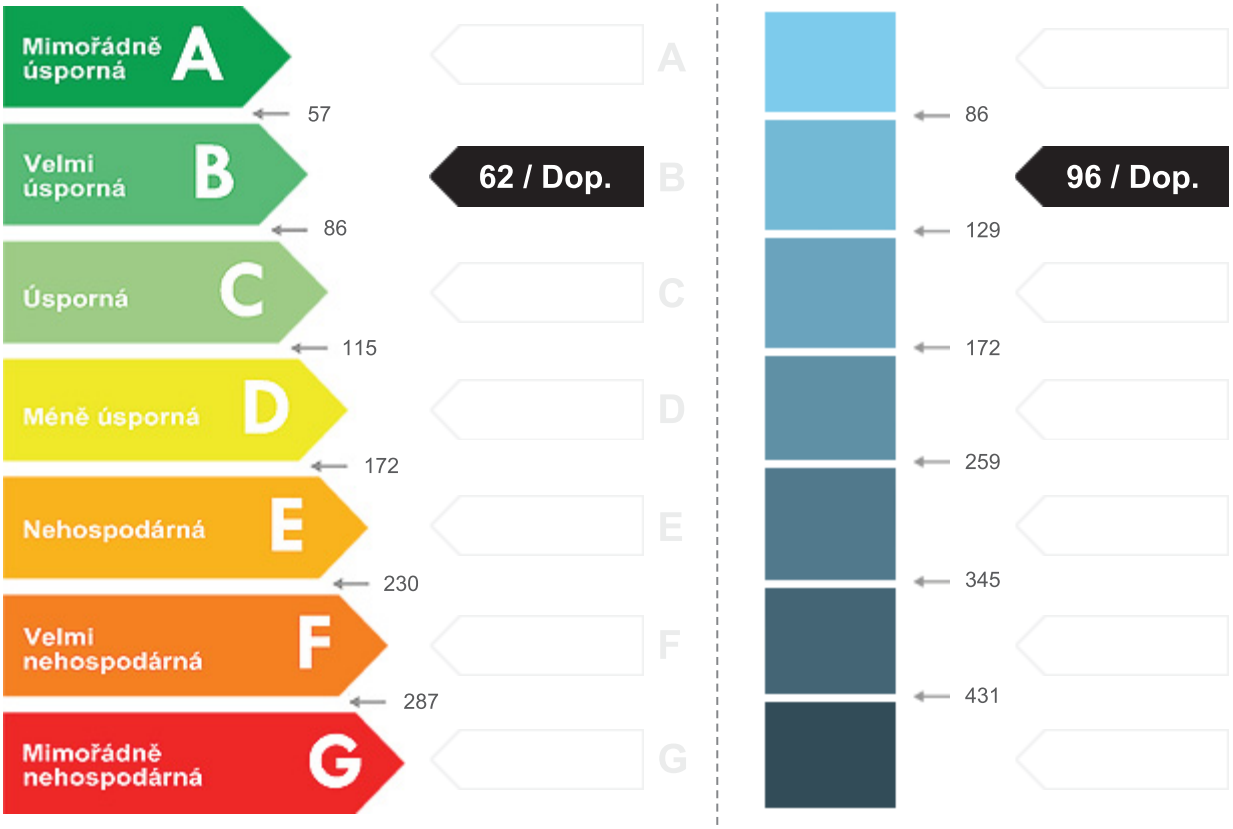
Ulice, číslo:	
PSČ, místo:	
Typ budovy:	
Plocha obálky budovy:	**2605,1 m^2**
Objemový faktor tvaru A/V:	**0,53 m^2/m^3**
Energeticky vztažná plocha:	**1405,1 m^2**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	**Neobnovitelná primární energie** (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	**87,110**	**135,077**

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☑
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

Elektřina ze sítě: 20,7
Zemní plyn: 66,4

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A	0,19 / Dop.			4 / Dop.		14 / Dop.	
B		34 / Dop.					
C							11 / Dop.
D							
E							
F							
G Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		47,49		5,32		19,07	15,22

Zpracovatel: Bc. Inna Matějová
Kontakt: inna.matejova.st@vsb,cz

Osvědčení č.:
Vyhotoveno dne: 29.10.2018
Podpis:

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.6

Energetický štítek obálky budov

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Novostavba MŠ
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Odry, Pohořská 988/23, 74235
Katastrální území a katastrální číslo	Odry [709085], č. kat. 1579/2
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Odry
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	.
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy ***V*** - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	4889,8 m^3
Celková plocha ***A*** - součet vnějších ploch ochlazovaných kontrukcí ohraničujících objem budovy	2605,1 m^2
Objemový faktor tvaru budovy ***A / V***	0,53 m^2/m^3
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	22,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období Θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k . l_k + \Sigma\chi_j$) [W/($m^2$·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m^2·K)]		Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i . U_i . b_i$ [W/K]
--------- ZÓNA č. 1: Herny umývárny šatny společenská místnost ložnice						
Obvodová stěna	495,6	0,180	0,30	(0,25)	1,00	89,2
Okno S1	36,0	0,698	1,50	(1,2)	1,00	25,1
Okno S2	11,3	0,667	1,50	(1,2)	1,00	7,5
Okno J1	27,0	0,698	1,50	(1,2)	1,00	18,8
Okno J2	11,3	0,667	1,50	(1,2)	1,00	7,5
Okno V1	36,0	0,698	1,50	(1,2)	1,00	25,1
Okno V2	22,5	0,667	1,50	(1,2)	1,00	15,0
Okno Z1	15,8	0,698	1,50	(1,2)	1,00	11,0
Okno J3	2,0	0,753	1,50	(1,2)	1,00	1,5
Dveře J4	5,5	0,690	1,70	(1,2)	1,00	3,8
Dveře Z2	3,0	0,677	1,70	(1,2)	1,00	2,0
Střecha 1	209,9	0,154	0,24	(0,16)	1,00	32,3
Střecha 2	536,9	0,111	0,24	(0,16)	1,00	59,6

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k \cdot l_k + \Sigma\chi_j$) [W/(m²·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m²·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Podlaha na zemině 1	553,2	0,148	0,45 (0,3)	0,64	52,3
Tepelné vazby			( )		39,3
--------- ZÓNA č. 2: Zázemí pro personál					
Obvodová stěna	34,0	0,180	0,30 (0,25)	1,00	6,1
Okno S1	4,5	0,698	1,50 (1,2)	1,00	3,1
Dveře S2	3,0	0,677	1,70 (1,2)	1,00	2,0
Dveře Z1	2,5	0,687	1,70 (1,2)	1,00	1,7
Střecha 1	28,4	0,154	0,24 (0,16)	1,00	4,4
Podlaha na zemině 1 (vinyl)	40,6	0,148	0,45 (0,3)	0,72	4,3
Podlaha na zemině 2	64,2	0,168	0,45 (0,3)	0,50	5,4
Tepelné vazby			( )		3,5
--------- ZÓNA č. 3: Kuchyň					
Obvodová stěna	15,9	0,180	0,00 (0,25)	1,00	2,9
Okno Z1	3,7	0,700	1,50 (1,2)	1,00	2,6
Podlaha na zemině 2	61,3	0,168	0,45 (0,3)	0,55	5,7
Tepelné vazby			( )		1,6
--------- ZÓNA č. 4: Technické zázemí					
Obvodová stěna	94,9	0,180	0,30 (0,25)	1,00	17,1
Okno S1	2,3	0,698	1,50 (1,2)	1,00	1,6
Okno J1	9,0	0,698	1,50 (1,2)	1,00	6,3
Dveře Z1	9,8	0,687	1,70 (1,2)	1,00	6,7
Střecha 1	101,0	0,154	0,24 (0,16)	1,00	15,6
Podlaha na zemině 2	164,4	0,168	0,45 (0,3)	0,70	19,4
Tepelné vazby			( )		7,6
Celkem	**2 605,1**				**507,7**

Konstrukce nesplňu požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	507,7
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m²·K)**	**0,19**
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty Uem,N,20 a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{in} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m²·K)	0,35
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m²·K)	0,26
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	**W/(m²·K)**	**0,35**

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,17**
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,26**
C - D	$U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,35**
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,52**
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,70**
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,87**

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 29.10.2018

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ:

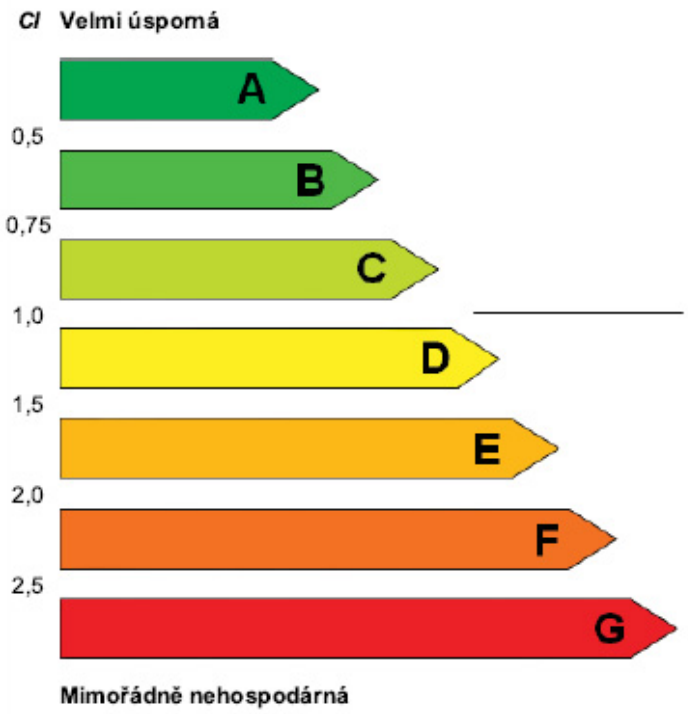
Zpracoval:

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

,	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha A_c = 1 405,1 m²	**stávající**	**doporučení**



KLASIFIKACE		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m²·K) $U_{em} = H_T / A$	0,19	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m²·K)	0,35	

Klasifikační ukazatele *CI* a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,70	0,87

Platnost štítku do:	Datum vystavení štítku: 29.10.2018
Štítek vypracoval(a):	Bc. Inna Matějová

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.7

Posouzení detailu v softwaru Deksoft - 2D

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Novostavba MŠ
Ulice:	Pohořská 988/23
PSČ:	74235
Město:	Odry

Stručný popis budovy

Navrhovaný objekt mateřské školy o dvou nadzemních podlažích s plochou střechou.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Inna Matějová
Ulice:	Opavská
PSČ:	70800
Město zpracovatele:	Ostrava

Datum zpracování:	20.10.2018

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 2D
Verze:	1.4.1
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Teplotní faktor

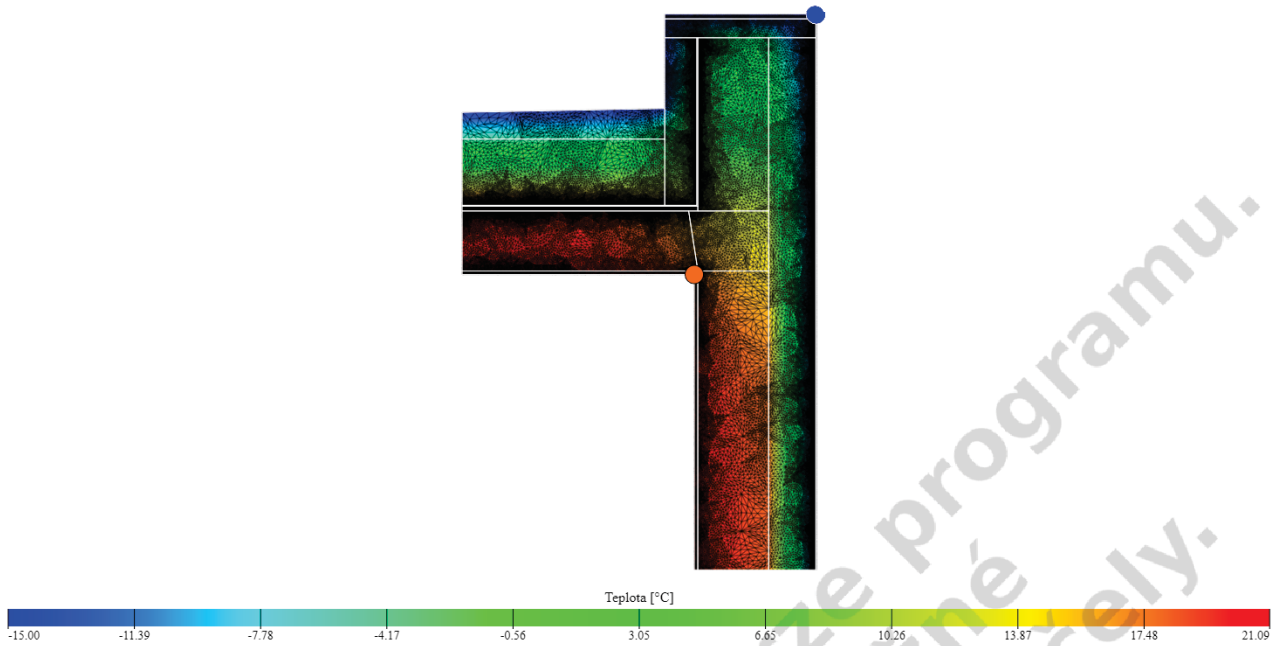
Popis detailu:

Okrajové podmínky

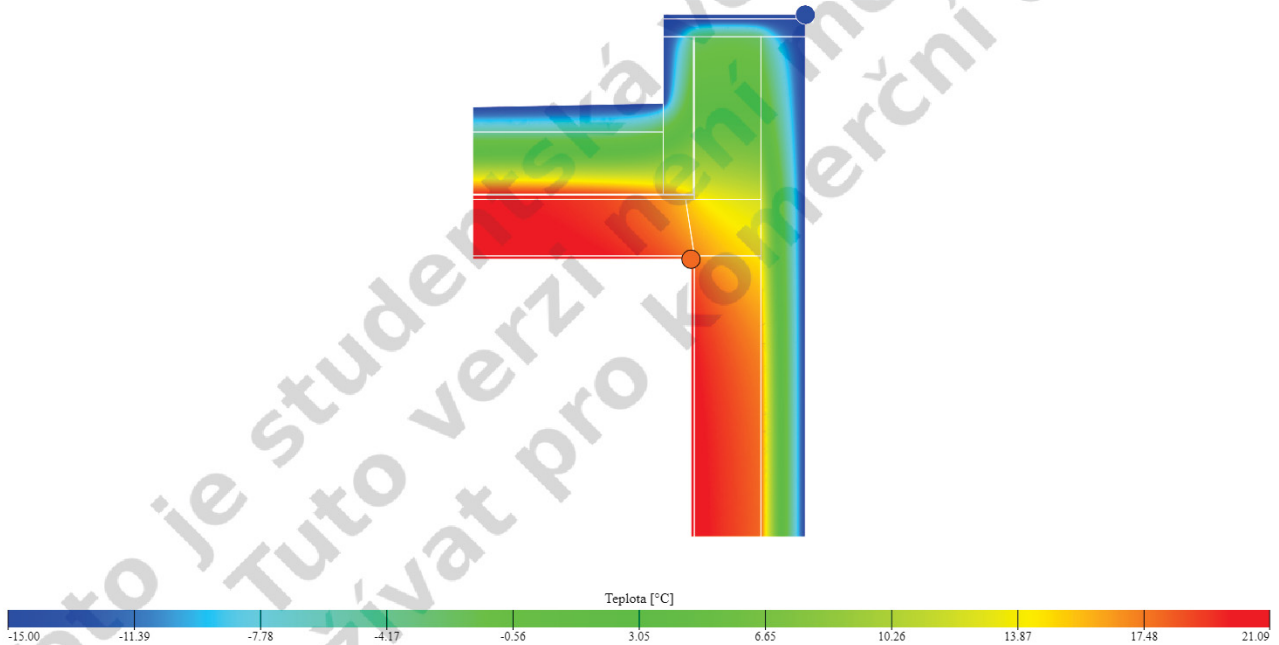
č.	Název	Typ	Barva	θ [°C]	φ [%]	R_s [m^2.K/W]	sd,s [m]
1	Nový Jičín	vnější		-15,0	84	0,04	0,0023
2	TF- Učebny, herny, lehárny	vnitřní		22,3	55	0,25	0,0080

Materiály:

č.	Název	Zdroj tepla [W/m^3]	Barva	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Isover R	-		0,038	0,038	1,0	1,0
2	GLASTEK AL 40 MINERAL	-		0,210	0,210	300 000,0	300 000,0
3	Malta cementová, cementový potěr	-		1,160	1,160	19,0	19,0
4	Dutinový železobetonový stropní panel	-		1,200	1,200	23,0	23,0
5	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB	-		0,150	0,150	40,0	40,0
6	Silka S12-1800 PD	-		0,700	0,700	7,5	7,5
7	Vápenosádrová omítka	-		0,482	0,482	10,0	10,0
8	Železobeton (2300)	-		1,430	1,430	23,0	23,0
9	Výrobky z minerální vlny MW (100)	-		0,036	0,036	1,0	1,0
10	ETICS - omítka silikonová, zrno 2 mm	-		0,700	0,700	100,0	100,0



Obr. 1 - Nový pohled - výsledek



Obr. 2 - Nový pohled - výsledek

Nastavení výpočtu:			
Počet zjemnění sítě:	0		
Řád polynomu	3		
Počet buněk výpočetní sítě:	923 760		
Výsledky výpočtu:			
Celkový tepelný tok:	Q	17.9	W/m
Tepelná propustnost:	L_{2D}	0.479	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývající z matematického řešení soustavy rovnic dle ČSN EN ISO 10211:	3.23E-11		
Teplotní faktor vnitřního povrchu:			

Stanovit požadavky dle:	ČSN 73 0540-2		
Interiér:	TF- Učebny, herny, lehárny		
Exteriér:	Nový Jičín		
Prostor, v němž je trvale a prokazatelně upravována vlhkost vzduchu vzduchotechnikou:	Ne		
Kritická vnitřní relativní vlhkost:	80 % (riziko růstu plísní)		
Kritická povrchová teplota:	$\theta_{si,80}$	13,17	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	$\theta_{si,min}$	17,89	°C
Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu	$f_{Rsi,cr}$	0,755	-
Nejnižší teplotní faktor vnitřního povrchu	$f_{Rsi,min}$	0,882	-
Hodnocení:			
Hodnocený detail splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			

Lineární činitel

Popis detailu:

Okrajové podmínky

č.	Název	Typ	Barva	θ [°C]	φ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Nový Jičín	vnější		-15,0	84	0,04	0,0023
2	LČ- Učebny, herny, lehárny	vnitřní		22,0	50	0,13	0,0080
3	LČn-Učebny, herny, lehárny	vnitřní		22,0	50	0,10	0,0040

Materiály:

č.	Název	Zdroj tepla [W/m³]	Barva	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Isover R	-		0,038	0,038	1,0	1,0
2	GLASTEK AL 40 MINERAL	-		0,210	0,210	300 000,0	300 000,0
3	Malta cementová, cementový potěr	-		1,160	1,160	19,0	19,0
4	Dutinový železobetonový stropní panel	-		1,200	1,200	23,0	23,0
5	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB	-		0,150	0,150	40,0	40,0
6	Silka S12-1800 PD	-		0,700	0,700	7,5	7,5
7	Vápenosádrová omítka	-		0,482	0,482	10,0	10,0
8	Železobeton (2300)	-		1,430	1,430	23,0	23,0
9	Výrobky z minerální vlny MW (100)	-		0,036	0,036	1,0	1,0
10	ETICS - omítka silikonová, zrno 2 mm	-		0,700	0,700	100,0	100,0

Nastavení výpočtu:

Počet zjemnění sítě:	0
Řád polynomu	3
Počet buněk výpočetní sítě:	923 760

Výsledky výpočtu:

Celkový tepelný tok:	Q	18.3	W/m
Tepelná propustnost:	L_{2D}	0.496	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývající z matematického řešení soustavy rovnic dle ČSN EN ISO 10211:	1.56E-11		

Lineární činitel prostupu tepla:

Typ detailu:	2 okrajové podmínky
Soustava rozměrů:	Vnější

Požadavek dle ČSN 73 0540-2:	Vnější stěna navazující na další konstrukci s výjimkou výplně otvoru		
Součinitel prostupu tepla konstrukce 1:	U_1	0,111	W/(m^2.K)
Rozměr b pro konstrukci 1:	b_1	1,5	m
Součinitel prostupu tepla konstrukce 2:	U_2	0,18	W/(m^2.K)
Rozměr b pro konstrukci 2:	b_2	1,95	m
Lineární činitel prostupu tepla:	Ψ	-0.0218	W/(m.K)
Požadovaná hodnota:	Ψ_N	0,2	W/(m.K)
Doporučená hodnota:	Ψ_{rec}	0,1	W/(m.K)
Doporučená hodnota pro pasivní domy:	Ψ_{pas}	0,05	W/(m.K)
Hodnocení			
Lineární činitel prostupu tepla splňuje doporučení pro pasivní domy ČSN 73 0540-2:2011			

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.8

Výpočet potřeby teplé vody a návrh zásobníku TV

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Stanovení potřeby teplé vody

Výpočet proveden dle ČSN 06 0320 - Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody – Navrhování a projektování.

Zásobník č.1

Potřeba teplé vody pro mytí osob

$V_0 = n_i \times \sum V_d$ [m^3] (P8.1)

$V_d = \sum (n_d \times U_3 \times t_d \times p_d)$ [m^3] (P8.2)

kde dosadíme:

V_0 – potřeba teplé vody pro mytí osob [m^3]
V_d – objem dávky dle tabulky [m^3]
n_i – počet osob
n_d – počet dávek dle tabulky
U_3 – objemový průtok teplé vody [m^3]
t_d – doba dodávky [hod]
p_d – součinitel prodloužení doby dávky dle tabulky

a) Děti

80 dětí

1 dítě → $V_o = 0{,}02$ m^3

$V_o = 80 \times 0{,}02 = 1{,}6$ m^3

b) Zaměstnanci

4 učitelky

$V_o = \sum (6 \times 0{,}14 \times 0{,}014 \times 1) = 0{,}012$ m^3

$V_o = 4 \times 0{,}112 = 0{,}048$ m^3

Výpočet potřeby teplé vody pro mytí nádobí

$V_j = n_j \times V_d$ [m^3] (P8.3)

kde dosadíme:

V_j – potřeba teplé vody pro mytí nádobí [m^3]
V_d – objem dávky dle tabulky [m^3]
n_j – počet jídel

Výpočet potřeby teplé vody pro úklid

$V_u = n_u \times V_d$ [m^3] (P8.4)

kde dosadíme:

V_u – potřeba teplé vody pro úklid [m^3]
V_d – objem dávky dle tabulky [m^3]
n_u – počet jednotkových ploch kde 1 jednotka činí 100 m^2

$V_u = 9{,}0 \times 0{,}02 = 0{,}18$ m^3

Celková potřeba teplé vody

$V_{2p} = V_0 \times V_j \times V_u$ [m^3] (P8.5)

kde dosadíme:

V_{2p} – celková potřeba teplé vody [m^3]
V_0 – potřeba teplé vody pro mytí osob [m^3]
V_j – potřeba teplé vody pro mytí nádobí [m^3]
V_u – potřeba teplé vody pro úklid [m^3]

***V_{2p}= (1,6 + 0,048) + 0 + 0,18 = 1,828* m^3**

Stanovení potřeby tepla

Potřeba tepla

$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z}$ [kWh] (P8.6)

kde dosadíme:

Q_{2p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]
Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]
Q_{2z} – teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody [kWh]

Teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody

$Q_{2t} = C \times V_{2p} \times (t_2 - t_1)$ [kWh] (P8.7)

kde dosadíme:

Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]
C – měrná tepelná kapacita vody [Jkg^{-1}K^{-1}]
V_{2p} – celková potřeba teplé vody v dané periodě [m^3]

t_1 – teplota studené vody [C°]
t_2 – teplota ohřáté vody [C°]

Teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody

$Q_{2z} = Q_{2t} \times z_z$ [kWh] (P8.8)

kde dosadíme:

Q_{2z} – teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody [kWh]
Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]
z_z – součinitel zohledňující ztráty při ohřevu

Teplo dodané ohřívačem teplé vody během periody se rovná teplu odebranému z ohřívače teplé vody během periody

$Q_{1p} = Q_{2p}$ [kWh] (P8.9)

kde dosadíme:

Q_{1p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]
Q_{2p} - teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]

***Q_{2t} = 1,163 × 1,828× (55 – 10) = 95,668* kWh**

***Q_{2z} = 95,668× 0,2 = 19,134* kWh**

***Q_{2p} = 95,668 + 19,134 = 114,802* kWh**

Stanovení křivky odběru a dodávky tepla

0 – 6 hod …..… *0 % = 0* kWh

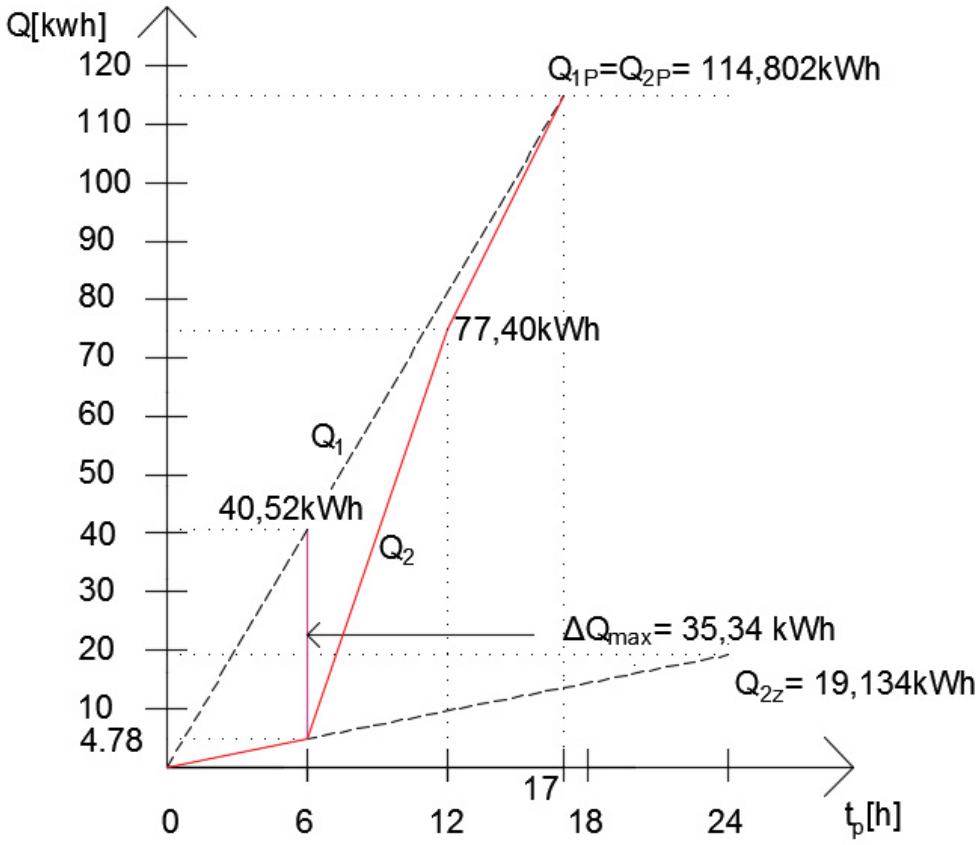
6 – 12 hod ….. *65 % = 0,65 × 114,802 = 74,62* kWh

12 – 17 hod … *35 % = 0,35 × 17,480 = 40,18* kWh

17 – 24 hod ….. *0 % = 0* kWh

Křivka odběru teplé vody

ΔQ_{max}= *35,34* kWh



Stanovení objemu zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Qmax}{c \times (t2 - t1)} \text{ [m}^3\text{]} \qquad \text{(P8.10)}$$

kde dosadíme:

V_z – objem zásobníku [m^3]
C – měrná tepelná kapacita vody [Jkg^{-1}K^{-1}]
ΔQ_{max} – maximální rozdíl tepla Q_1 a Q_2 [kWh]
t_2 – teplota ohřáté vody [C°]
t_2 – teplota studené vody [C°]

$$V_z = \frac{35{,}34}{1{,}163 \times (55-10)} = 0{,}675 = \mathbf{675\ l}$$

Stanovení tepelného výkonu ohřevu

$$Q_{1m} = \left(\frac{Q_{2p}}{t}\right) max \qquad \text{(P8.11)}$$

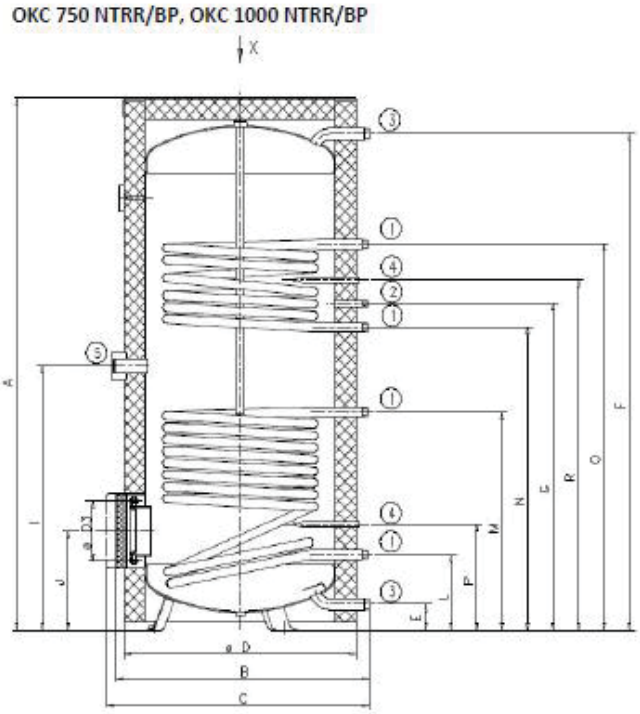
kde dosadíme:

Q_{2p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]
Q_{1m} – jmenovitý tepelný výkon pro ohřev vody [kW]
t – doba periody [hod]

$$Q_{1m} = \frac{114{,}802}{24} = \boldsymbol{4{,}783}\ \mathbf{kW}$$

Návrh velikosti zásobníku

Podle výpočtu navrhuji stacionární nepřímotopný zásobník THERM OKC 750 NTRR/BP od firmy THERMONA, který nabízí 710 l teplé vody.



TYP	OKC 750 NTRR/BP
A	2030
B	1030
C	max. 1140
D	950
D3	225
E	106
F	1890
G	1246
I	1009
J	383
L	293
M	835
N	1156
O	1471
P	407
R	1336

1.4.4 TECHNICKÉ PARAMETRY

MODEL		OKC 750 NTR/BP	OKC 1000 NTR/BP	OKC 750 NTRR/BP	OKC 1000 NTRR/BP
OBJEM ZÁSOBNÍKU	l	725	945	710	930
PRŮMĚR	mm	910	1010	910	1010
HMOTNOST	Kg	208	260	197	248
PROVOZNÍ TLAK TEPLÉ VODY	MPa	1	1	1	1
PROVOZNÍ TLAK TOPNÉ VODY	MPa	1	1	1	1
MAX. TEPLTORA TOPNÉ VODY	°C	110	110	110	110
MAX. TEPLOTA TEPLÉ VODY	°C	95	95	95	95
VÝHŘEVNÁ PLOCHA HORNÍHO VÝMĚNÍKU	m^2	-	-	1,17	1,12
VÝHŘEVNÁ PLOCHA SPODNÍHO VÝMĚNÍKU	m^2	3,7	4,5	1,93	2,45
VÝKON SPODNÍHO/HORNÍHO VÝMĚNÍKU PŘI TEPLOTNÍM SPÁDU 80/60 °C	kW	99	110	60/33	76/32
VÝKONNOSTNÍ ČÍSLO DLE DIN 4708 HORNÍHO VÝMĚNÍKU	NL	-	-	6,2	7,1
VÝKONNOSTNÍ ČÍSLO DLE DIN 4708 SPODNÍHO VÝMĚNÍKU	NL	30,5	38,8	21	26
TRVALÝ VÝKON TEPLÉ VODY SPODNÍHO VÝMĚNÍKU	l/h	2440	2715	1460	1490
TRVALÝ VÝKON TEPLÉ VODY HORNÍHO VÝMĚNÍKU	l/h	-	-	815	780
DOBA OHŘEVU TEPLÉ VODY* VÝMĚNÍKEM PŘI TEPLOTNÍM SPÁDU 80/60°C (DOLNÍM/HORNÍM)	min	24	26	37/28	43/37

* Teplá voda 45 °C

Zásobník č.2

Potřeba teplé vody pro mytí osob

$V_0 = n_i \times \sum V_d$ [m^3] (P8.1)

$V_d = \sum (n_d \times U_3 \times t_d \times p_d)$ [m^3] (P8.2)

kde dosadíme:

V_0 – potřeba teplé vody pro mytí osob [m^3]
V_d – objem dávky dle tabulky [m^3]
n_i – počet osob
n_d – počet dávek dle tabulky
U_3 – objemový průtok teplé vody [m^3]
t_d – doba dodávky [hod]
p_d – součinitel prodloužení doby dávky dle tabulky

a) Kuchařky

4 Kuchařky

$V_o = \sum (10 \times 0,14 \times 0,014 \times 1) = 0,020$ m^3

$V_o = 4 \times 0,02 = 0,08$ m^3

b) Uklízečky

2 uklízečky

$V_o = \sum (3 \times 0,14 \times 0,014 \times 1) = 0,006$ m^3

$V_o = 2 \times 0,006 = 0,012$ m^3

c) Ředitelka, vedoucí jídelny

$V_o = \sum (4 \times 0,14 \times 0,014 \times 1) = 0,008$ m^3

$V_o = 2 \times 0,008 = 0,016$ m^3

d) Sprcha

12 zaměstnanců

$V_o = \sum (1 \times 0,23 \times 0,11 \times 1) = 0,025$ m^3

$V_o = 12 \times 0,025 = 0,3$ m^3

Výpočet potřeby teplé vody pro mytí nádobí

$V_j = n_j \times V_d$ [m^3] (P8.3)

kde dosadíme:

V_j – potřeba teplé vody pro mytí nádobí [m^3]
V_d – objem dávky dle tabulky [m^3]
n_j – počet jídel

$V_j = 150 \times 0{,}002 = 0{,}3$ m^3

Výpočet potřeby teplé vody pro úklid

$$V_u = n_u \times V_d \text{ [m}^3\text{]} \qquad \text{(P8.4)}$$

kde dosadíme:

V_u – potřeba teplé vody pro úklid [m^3]
V_d – objem dávky dle tabulky [m^3]
n_u – počet jednotkových ploch kde 1 jednotka činí 100 m^2

$V_u = 1{,}22 \times 0{,}02 = 0{,}024$ m^3

Celková potřeba teplé vody

$$V_{2p} = V_0 \times V_j \times V_u \text{ [m}^3\text{]} \qquad \text{(P8.5)}$$

kde dosadíme:

V_{2p} – celková potřeba teplé vody [m^3]
V_0 – potřeba teplé vody pro mytí osob [m^3]
V_j – potřeba teplé vody pro mytí nádobí [m^3]
V_u – potřeba teplé vody pro úklid [m^3]

$\boldsymbol{V_{2p} = (0{,}08 + 0{,}016 + 0{,}012 + 0{,}3) + 0{,}3 + 0{,}024 = 0{,}462}$ **m^3**

Stanovení potřeby tepla

Potřeba tepla

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} \text{ [kWh]} \qquad \text{(P8.6)}$$

kde dosadíme:

Q_{2p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]
Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]
Q_{2z} – teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody [kWh]

Teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody

$Q_{2t} = C \times V_{2p} \times (t_2 - t_1)$ [kWh] (P8.7)

kde dosadíme:

Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]
C – měrná tepelná kapacita vody [$Jkg^{-1}K^{-1}$]
V_{2p} – celková potřeba teplé vody v dané periodě [m^3]
t_1 – teplota studené vody [C°]
t_2 – teplota ohřáté vody [C°]

Teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody

$Q_{2z} = Q_{2t} \times z_z$ [kWh] (P8.8)

kde dosadíme:

Q_{2z} – teplo ztracené při ohřevu a distribuci teplé vody v době periody [kWh]
Q_{2t} – teoretické teplo odebrané z ohřívače v době periody [kWh]
z_z – součinitel zohledňující ztráty při ohřevu

Teplo dodané ohřívačem teplé vody během periody se rovná teplu odebranému z ohřívače teplé vody během periody

$Q_{1p} = Q_{2p}$ [kWh] (P8.9)

kde dosadíme:

Q_{1p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]
Q_{2p} - teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]

***Q_{2t} = 1,163 × 0,462× (55 – 10) = 24,179* kWh**

***Q_{2z} = 24,179× 0,2 = 4,836* kWh**

***Q_{2p} = 24,179 + 4,836 = 29,015* kWh**

Stanovení křivky odběru a dodávky tepla

0 – 6 hod …..… *0 % = 0* kWh

6 – 12 hod ….. *50 % = 0,50 × 29,015 = 14,507* kWh

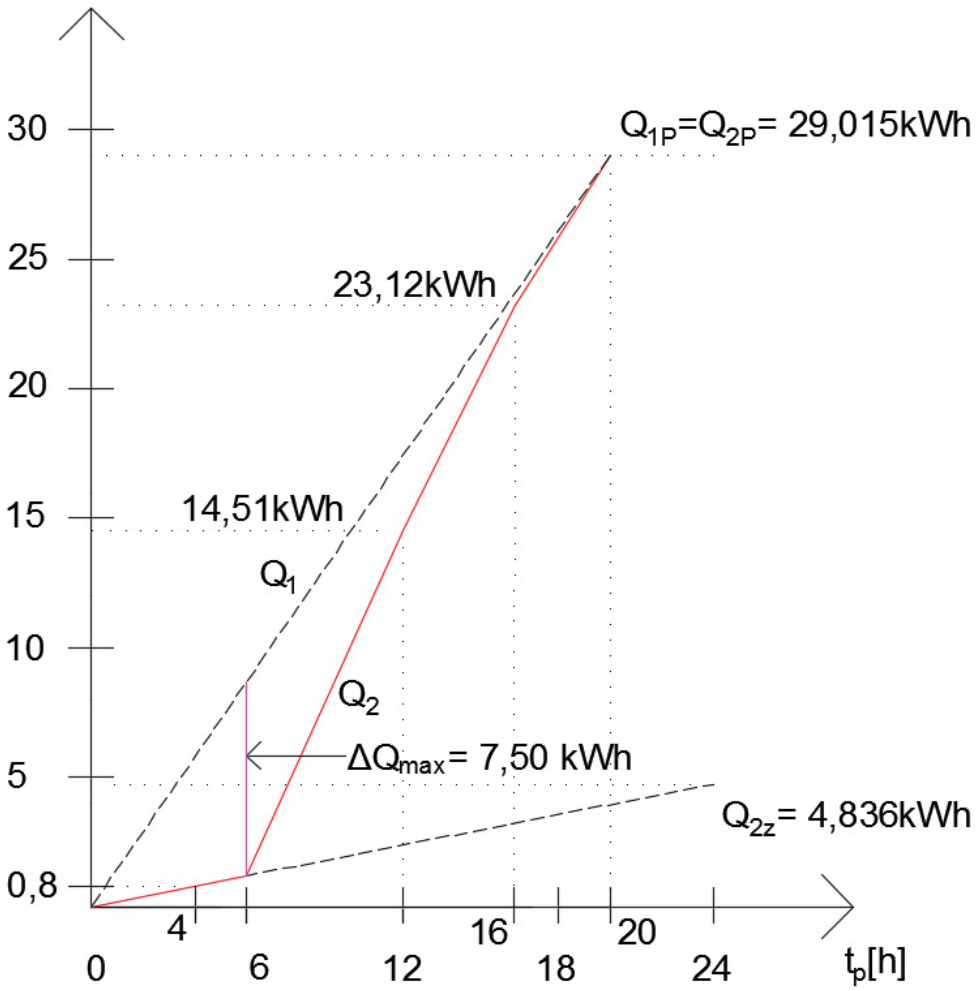
12 – 16 hod … *30 % = 0,30 × 29,015 = 8,705* kWh

16 – 20 hod … *20 % = 0,20 × 29,015 = 5,803* kWh

20 – 24 hod ….. *0 % = 0* kWh

Křivka odběru teplé vody

ΔQ_{max}= *7,50* kWh



Stanovení objemu zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Qmax}{c \times (t2 - t1)} \text{ [m}^3\text{]} \qquad \text{(P8.10)}$$

kde dosadíme:

V_z – objem zásobníku [m^3]
C – měrná tepelná kapacita vody [Jkg^{-1}K^{-1}]
ΔQ_{max} – maximální rozdíl tepla Q_1 a Q_2 [kWh]
t_2 – teplota ohřáté vody [C°]
t_2 – teplota studené vody [C°]

$$V_z = \frac{7{,}50}{1{,}163 \times (55-10)} = 0{,}1433 = \mathbf{144\ l}$$

Stanovení tepelného výkonu ohřevu

$$Q_{1m} = \left(\frac{Q_{2p}}{t}\right) max \qquad \text{(P.11)}$$

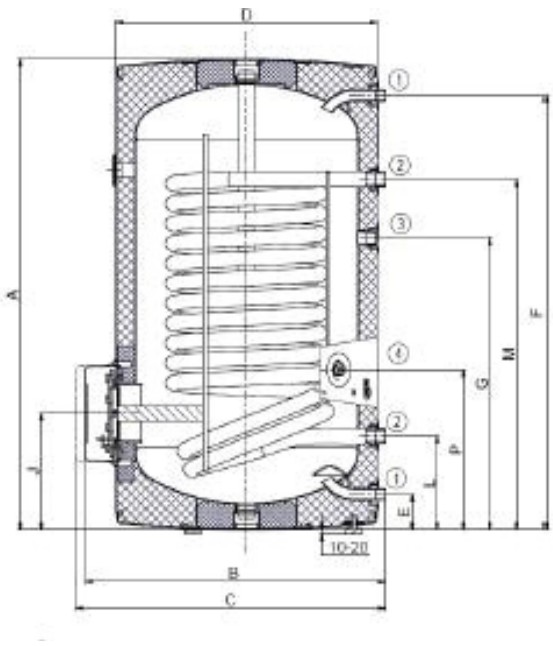
kde dosadíme:

Q_{2p} – teplo dodané ohřívačem do teplé vody během periody [kWh]
Q_{1m} – jmenovitý tepelný výkon pro ohřev vody [kW]
t – doba periody [hod]

$$Q_{1m} = \frac{29{,}015}{24} = \boldsymbol{1{,}209}\ \mathbf{Kw}$$

Návrh velikosti zásobníku

Podle výpočtu navrhuji stacionární nepřímotopný zásobník THERM OKC 160 NTR od firmy THERMONA, který nabízí 148 l teplé vody.



TYP	OKC 160 NTR/BP
A	1047
B	660
C	705
D	584
E	80
F	966
G	649
J	259
L	209
M	779
P	355

1.2.3 TECHNICKÉ PARAMETRY

MODEL	OKC 160 NTR/BP	OKC 200 NTR/BP	OKC 200 NTRR/BP	OKC 250 NTR/BP	OKC 250 NTRR/BP
OBJEM [l]	148	208	200	242	234
HMOTNOST BEZ VODY[kg]	76	92	103	94	107
PROVOZNÍ TLAK ZÁSOBNÍKU [MPa]			0,6		
PROVOZNÍ TLAK VÝMĚNÍKU [MPa]			1		
MAX. TEPLOTA TOPNÉ VODY [°C]	110	110	110	110	110
MAX. TEPLOTA TEPLÉ VODY [°C]	90	90	90	90	90
VÝHŘEVNÁ PLOCHA SPODNÍHO VÝMĚNÍKU [m^2]	1,45	1,45	1	1,45	1
VÝHŘEVNÁ PLOCHA HORNÍHO VÝMĚNÍKU [m^2]	-	-	1	-	1
VÝKON SPODNÍHO/HORNÍHO VÝMĚNÍKU PŘI TEPLOTE TOPNÉ VODY 80 °C A PRŮTOKU 720 l/h [kW]	32	32	24/24	32	24/32
TRVALÝ VÝKON TEPLÉ VODY [1] SPODNÍHO/HORNÍHO VÝMĚNÍKU [l/h]	990	990	670/650 *1080	990	670/650 *1080
DOBA OHŘEVU VÝMĚNÍKEM Z 10°C NA 60 °C [min]	16	23	14/14	26	14/17
STATICKÉ ZTRÁTY [W]	75	82	82	87	87

[1] Teplá voda 45 °C

[2] Tyto údaje se nevztahují na typy NTR/BP, které nemají těleso

* Výměníky spojené do série

Tabulka 2

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.9

Výpočet podlahového vytápění v programu RAUCAD TechCON

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Firma : REHAU s.r.o.
Datum : 19.11.2018
Projektant :

Stavba :
Místo :

Celková bilance podlahového vytápění

Použité systémy	PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha k vytápění	450.93 [m²]
Celková otopná plocha	447.35 [m²]
Celková plocha okruhů	444.64 [m²]
Celková plocha přípojek	2.71 [m²]
Celková délka potrubí	2753.7 m
Výkon potřebný na vytápění	11587 [W]
Výkon podlahového vytápění	12286 [W]
Výkon otopných okruhů	12197 [W]
Výkon přípojek	89 [W]
Potřebný příkon pro podlahové vytápění	14109 [W]
Maximální tlaková ztráta okruhů	21373.38 [Pa]
Max. w	0.31 [m/s]
Celkový objemový průtok okruhů	4163.67 [kg/h]
Maximální přívodní teplota	33 [°C]
Objem vody v soustavě	657 [l]

Rozdělovače :

Rozdělovač číslo	Maximální počet okruhů	Počet připojených okruhů	Teplotný spád [K]	Max. tlaková ztráta [kPa]	Průtok [kg/h]	Rychlost [m/s]
RZ 1 - 1. NP (9)	9	8	2.5	13.12	1101.48	0.29
RZ 2 - 1. NP (7)	7	6	2.8	21.37	983.62	0.30
RZ 4 - 1. NP (2)	2	2	3.6	13.96	256.70	0.29
RZ 3 - 1. NP (4)	4	4	2.5	3.98	397.95	0.21
RZ 1 - 2. NP (9)	9	7	2.9	9.75	1188.07	0.26
RZ 2 - 2. NP (9)	9	7	2.5	14.92	1457.61	0.31

Bilance rozdělovačů

Poschodí: 1. NP

Bilance rozdělovače RZ 1 - 1. NP (9) - Rozdělovač HKV-D 9:

Zdroj : Uzel větve 1	Dispoziční tlak = 29.81 [kPa]
Přívodní teplota	30.0 [°C]
Teplota zpátečky	27.5 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	1101.48 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače	3165 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	23753 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy	PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha okruhů	137.68 [m²]
Celková délka potrubí	666.7 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	2753 [W]
Objem vody v otopných okruzích	88.5 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	13.12 [kPa]
Max. w	0.29 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	27.5 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	1012.79 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.13 - Centrální hala	RZ 1 - 1. NP (9/1)	PZ 1	34.10	300	24	22	18.6	634	34.10	634	15.8	113.7	129.5	4.8	2.0	13.12	10.36	0.25	0.28
1.01 - Vstupní hala	RZ 1 - 1. NP (9/2)	PZ 1	17.98	300	18	15	28.3	509	17.98	509	38.3	59.9	98.2	4.2	2.0	10.99	12.57	0.25	0,25
1.03 - Umývárna I.	RZ 1 - 1. NP (9/3)	PZ 1	13.34	150	26	24	18.7	249	13.34	249	22.6	88.9	111.5	2.1	2.0	11.69	11.96	0.25	0,25
1.04 - Herna I.	RZ 1 - 1. NP (9/4)	PZ 2	11.47	300	24	22	19.8	227	11.47	227	27.7	38.2	65.9	1.6	2.2	9.02	14.53	0.27	0,25
1.04 - Herna I.	RZ 1 - 1. NP (9/5)	PZ 3	11.47	300	24	22	19.8	228	11.47	228	21.3	38.2	59.6	1.6	2.2	8.51	14.96	0.28	0,25
1.04 - Herna I.	RZ 1 - 1. NP (9/6)	PZ 4	11.47	300	24	22	19.9	228	11.47	228	15.1	38.2	53.3	1.5	2.3	8.08	15.62	0.28	0,25
1.04 - Herna I.	RZ 1 - 1. NP (9/7)	PZ 5	11.47	300	24	22	19.9	229	11.47	229	8.1	38.2	46.3	1.5	2.3	7.50	16.26	0.29	0,25
1.04 - Herna I.	RZ 1 - 1. NP (9/8)	PZ 1	26.40	300	24	22	17.0	449	26.40	449	14.5	88.0	102.5	3.4	2.0	11.22	12.35	0.25	0,25
1.05 - Ložnice I.	RZ 1 - 1. NP (9/9)	OT				22				108			26.8	2.0	0.8	2.64	-	0.10	0,25
1.05 - Ložnice I.	RZ 1 - 1. NP (9/9)	OT				22				98			30.8	2.0	0.7	2.61	-	0.09	0,25

Bilance rozdělovače RZ 2 - 1. NP (7) - Rozdělovač HKV-D 7:

Zdroj : Uzel větve 1 — Dispoziční tlak = 29.81 [kPa]

Přívodní teplota	33.0 [°C]
Teplota zpátečky	30.2 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	983.62 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače	3242 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	23819 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy	PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha okruhů	85.69 [m²]
Celková délka potrubí	486.9 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	2345 [W]
Objem vody v otopných okruzích	64.6 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	21.37 [kPa]
Max. w	0.30 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	30.2 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	793.72 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.07 - Umývárna II.	RZ 2 - 1. NP (7/1)	PZ 1	13.42	150	27	24	28.2	379	13.42	379	23.0	89.5	112.5	3.2	2.0	11.74	11.75	0.25	0,25
1.08 - Herna II.	RZ 2 - 1. NP (7/2)	PZ 2	11.47	300	25	22	26.8	307	11.47	307	28.3	38.2	66.6	2.5	2.2	8.97	14.52	0.27	0,25
1.08 - Herna II.	RZ 2 - 1. NP (7/3)	PZ 1	11.47	300	25	22	26.9	308	11.47	308	22.0	38.2	60.2	2.4	2.2	8.50	15.00	0.28	0,25
1.08 - Herna II.	RZ 2 - 1. NP (7/4)	PZ 5	11.47	300	25	22	26.9	309	11.47	309	15.7	38.2	53.9	2.4	2.3	8.01	15.50	0.28	0,25
1.08 - Herna II.	RZ 2 - 1. NP (7/5)	PZ 4	11.47	300	25	22	27.0	309	11.47	309	8.5	38.2	46.7	2.3	2.3	7.40	16.10	0.29	0,25
1.08 - Herna II.	RZ 2 - 1. NP (7/6)	PZ 3	26.40	200	25	22	27.8	733	26.40	733	15.0	132.0	147.0	5.3	2.4	21.37	2.40	0.30	0.80
1.09 - Ložnice II.	RZ 2 - 1. NP (7/7)	OT				22				221			22.6	2.0	1.6	7.78	-	0.20	0.60
1.09 - Ložnice II.	RZ 2 - 1. NP (7/7)	OT				22				221			30.6	2.0	1.6	8.27	-	0.20	0.60

Bilance rozdělovače RZ 4 - 1. NP (2) - Rozdělovač HKV-D 2:

Zdroj : Uzel větve 1 — Dispoziční tlak = 29.81 [kPa]

Přívodní teplota 33.0 [°C]
Teplota zpátečky 29.4 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 256.70 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 1085 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač 26496 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha okruhů 22.23 [m²]
Celková délka potrubí 200.3 [m]

Celkový výkon otopných okruhů 1005 [W]
Objem vody v otopných okruzích 26.6 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů 13.96 [kPa]
Max. w 0.29 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění 29.4 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění 256.70 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.20 - Ředitelna	RZ 4 - 1. NP (2/1)	PZ 1	12.51	100	24	20	45.9	574	12.51	574	5.6	125.1	130.7	4.5	2.0	13.96	12.22	0.25	0,25
1.19 - Denní místnost	RZ 4 - 1. NP (2/2)	PZ 1	9.72	150	24	20	44.3	431	9.72	431	4.7	64.8	69.6	2.9	2.3	10.25	16.19	0.29	0,25

Bilance rozdělovače RZ 3 - 1. NP (4) - Rozdělovač HKV-D 4:

Zdroj : Uzel větve 1 — Dispoziční tlak = 29.81 [kPa]

Přívodní teplota 33.0 [°C]
Teplota zpátečky 30.5 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 397.95 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 1166 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač 12006 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha okruhů 20.07 [m²]
Celková délka potrubí 161.4 [m]

Celkový výkon otopných okruhů 1109 [W]
Objem vody v otopných okruzích 21.4 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů 3.98 [kPa]
Max. w 0.21 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění 30.5 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění 397.95 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.37 - Vedoucí stravování	RZ 3 - 1. NP (4/1)	PZ 1	7.02	150	26	20	58.8	413	7.02	413	12.9	46.8	59.7	4.0	1.6	3.98	7.72	0.20	0,25
1.38 - Šatna zaměstnanci	RZ 3 - 1. NP (4/2)	PZ 1	8.30	300	24	20	40.3	335	8.30	335	6.3	27.7	33.9	3.1	1.7	3.10	8.81	0.21	0,25
1.39 - Hygienické zázemí	RZ 3 - 1. NP (4/3)	PZ 2	2.72	100	27	20	75.4	205	2.72	205	10.6	27.2	37.8	1.8	1.7	3.25	8.55	0.21	0,25

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.39 - Hygienické zázemí	RZ 3 - 1. NP (4/4)	PZ 1	2.03	100	27	20	76.9	156	2.03	156	9.6	20.3	29.9	1.3	1.7	2.92	8.93	0.21	0,25

Poschodí: 2. NP

Bilance rozdělovače RZ 1 - 2. NP (9) - Rozdělovač HKV-D 9:

Zdroj : Uzel větve 1 — Dispoziční tlak = 29.81 [kPa]

Přívodní teplota	33.0 [°C]
Teplota zpátečky	30.1 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	1188.07 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače	4035 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	18297 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy	PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha okruhů	90.52 [m²]
Celková délka potrubí	634.5 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	2502 [W]
Objem vody v otopných okruzích	84.2 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	9.75 [kPa]
Max. w	0.26 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	30.1 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	760.67 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
2.01 - Schodišťová hala	RZ 1 - 2. NP (9/1)	OT				22				189			31.1	2.0	1.4	13.36	-	0.17	2.30
2.01 - Schodišťová hala	RZ 1 - 2. NP (9/1)	OT				22				189			34.5	2.0	1.4	13.57	-	0.17	2.30
2.01 - Schodišťová hala	RZ 1 - 2. NP (9/1)	OT				22				189			38.4	2.0	1.4	13.74	-	0.17	2.30
2.04 - Umývárna III.	RZ 1 - 2. NP (9/2)	PZ 1	6.75	50	28	24	36.9	249	6.75	249	7.0	135.0	142.0	2.7	1.7	9.46	8.43	0.21	0,25
2.04 - Umývárna III.	RZ 1 - 2. NP (9/3)	PZ 2	6.75	50	28	24	36.9	249	6.75	249	13.6	135.0	148.6	2.7	1.7	9.75	8.35	0.21	0,25
2.05 - Herna III.	RZ 1 - 2. NP (9/4)	PZ 2	5.36	300	25	22	28.5	153	5.36	153	20.0	17.9	37.9	1.3	2.1	5.19	12.98	0.26	0,25
2.05 - Herna III.	RZ 1 - 2. NP (9/5)	PZ 3	18.17	300	24	22	24.2	440	18.17	440	16.5	60.6	77.1	4.1	1.9	7.53	10.72	0.24	0,25
2.05 - Herna III.	RZ 1 - 2. NP (9/6)	PZ 4	18.17	250	25	22	26.2	476	18.17	476	9.6	72.7	82.3	4.6	1.8	7.27	10.04	0.23	0,25
2.05 - Herna III.	RZ 1 - 2. NP (9/7)	PZ 5	18.12	250	25	22	26.3	477	18.12	477	2.2	72.5	74.7	4.5	1.8	6.96	10.33	0.23	0,25
2.05 - Herna III.	RZ 1 - 2. NP (9/8)	PZ 1	17.19	250	25	22	26.6	458	17.19	458	3.2	68.8	72.0	4.4	1.8	6.83	10.42	0.23	0,25
2.06 - Ložnice III.	RZ 1 - 2. NP (9/9)	OT				22				142			26.1	2.0	1.0	6.32	-	0.13	0.55
2.06 - Ložnice III.	RZ 1 - 2. NP (9/9)	OT				22				142			30.2	2.0	1.0	6.48	-	0.13	0.55
2.06 - Ložnice III.	RZ 1 - 2. NP (9/9)	OT				22				142			42.1	2.0	1.0	6.74	-	0.13	0.55

Bilance rozdělovače RZ 2 - 2. NP (9) - Rozdělovač HKV-D 9:

Zdroj : Uzel větve 1 — Dispoziční tlak = 29.81 [kPa]

Přívodní teplota	33.0 [°C]
Teplota zpátečky	30.5 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	1457.61 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače	4210 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	26843 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy	PDL: Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm
Celková plocha okruhů	88.44 [m²]
Celková délka potrubí	603.9 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	2483 [W]
Objem vody v otopných okruzích	80.2 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	14.92 [kPa]
Max. w	0.31 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	30.5 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	941.85 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
2.10 - Ložnice IV.	RZ 2 - 2. NP (9/1)	OT				22				158			22.6	2.0	1.1	15.24	-	0.14	1.05
2.10 - Ložnice IV.	RZ 2 - 2. NP (9/1)	OT				22				158			18.6	2.0	1.1	15.13	-	0.14	1.05
2.10 - Ložnice IV.	RZ 2 - 2. NP (9/1)	OT				22				158			19.5	2.0	1.1	15.17	-	0.14	1.05
2.10 - Ložnice IV.	RZ 2 - 2. NP (9/1)	OT				22				158			23.5	2.0	1.1	15.28	-	0.14	1.05
2.09 - Herna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/2)	PZ 1	12.55	300	25	22	26.8	336	12.55	336	13.0	41.8	54.8	2.5	2.4	9.03	17.48	0.30	0,25
2.09 - Herna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/3)	PZ 5	12.55	300	25	22	26.9	337	12.55	337	7.0	41.8	48.8	2.4	2.4	8.47	18.04	0.31	0,25
2.09 - Herna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/4)	PZ 4	12.55	300	25	22	26.9	338	12.55	338	2.6	41.8	44.4	2.4	2.5	8.04	18.45	0.31	0,25
2.01 - Schodišťová hala	RZ 2 - 2. NP (9/5)	OT				22				189			20.4	2.0	1.4	12.90	-	0.17	0.90
2.01 - Schodišťová hala	RZ 2 - 2. NP (9/5)	OT				22				189			28.4	2.0	1.4	13.46	-	0.17	0.90
2.01 - Schodišťová hala	RZ 2 - 2. NP (9/5)	OT				22				189			36.4	2.0	1.4	13.78	-	0.17	0.90
2.09 - Herna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/6)	PZ 3	12.55	300	25	22	26.9	337	12.55	337	4.1	41.8	46.0	2.4	2.4	8.19	18.29	0.31	0,25
2.09 - Herna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/7)	PZ 2	24.85	250	25	22	25.2	627	24.85	627	17.5	99.4	116.9	5.1	2.1	14.33	12.17	0.27	0.28
2.08 - Umýárna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/8)	PZ 1	6.70	50	28	24	37.9	254	6.70	254	10.1	133.9	144.0	2.3	2.0	14.70	11.80	0.25	0,25
2.08 - Umýárna IV.	RZ 2 - 2. NP (9/9)	PZ 2	6.70	50	28	24	37.9	254	6.70	254	15.1	133.9	149.0	2.3	1.9	14.92	11.58	0.24	0,25

Tepelná bilance

Poschodí: 1. NP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
1.01 - Vstupní hala	15	341	341	28.3	509	509	0	149	0
1.03 - Umývárna I.	24	284	284	18.7	249	249	0	88	35
1.04 - Herna I.	22	1028	1028	18.8	1360	1360	0	132	0
1.07 - Umývárna II.	24	427	427	28.2	379	379	0	89	48
1.08 - Herna II.	22	1826	1826	27.2	1966	1966	0	108	0
1.13 - Centrální hala	22	627	627	18.9	677	634	43	108	0
1.19 - Denní místnost	20	393	393	44.3	431	431	0	110	0

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
1.20 - Ředitelna	20	592	592	45.9	574	574	0	97	18
1.37 - Vedoucí stravování	20	415	415	58.8	413	413	0	100	2
1.38 - Šatna zaměstnanci	20	301	301	40.3	335	335	0	111	0
1.39 - Hygienické zázemí	20	328	328	76.0	361	361	0	110	0

Poschodí: 2. NP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
2.04 - Umývárna III.	24	414	414	36.9	498	498	0	120	0
2.05 - Herna III.	22	1966	1966	26.3	2050	2004	45	104	0
2.08 - Umýárna IV.	24	850	850	37.9	507	507	0	60	343
2.09 - Herna IV.	22	1795	1795	26.3	1976	1976	0	110	0

Seznam použitých konstrukcí:

1.01 - Vstupní hala:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
PZ 1	Laminátová podlaha 7-8 mm	8	0.114	0.070
	Podložka Starlon TOP 1,6 mm	2	0.027	0.060
	Cementová mazanina 75mm	75	1.100	0.068
	Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm	30	0.040	0.750
	Polystyren pěnový EPS 70mm	70	0.040	1.750
	Beton hutný - 2100	150	1.230	0.122

1.03 - Umývárna I., 1.07 - Umývárna II., 1.13 - Centrální hala, 1.19 - Denní místnost, 1.20 - Ředitelna:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
PZ 1	Vinylová podlaha	5	0.170	0.026
	Mirelon pěnový	2	0.046	0.043
	Anhydritová směs	60	1.200	0.050
	Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm	30	0.040	0.750
	PE fólie	1	0.350	0.003
	Isover EPS 150	200	0.035	5.714

1.04 - Herna I.:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
PZ 1	Vinylová podlaha	5	0.170	0.026
	Mirelon pěnový	2	0.046	0.043
	Anhydritová směs	60	1.200	0.050
	Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm	30	0.040	0.750
	PE fólie	1	0.350	0.003
	Isover EPS 150S	200	0.035	5.714

1.08 - Herna II., 2.04 - Umývárna III., 2.05 - Herna III., 2.08 - Umýárna IV., 2.09 - Herna IV.:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
PZ 1	Vinylová podlaha	5	0.170	0.026
	Mirelon pěnový	2	0.046	0.043
	Anhydritová směs	60	1.200	0.050
	Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm	30	0.040	0.750
	PE fólie	1	0.350	0.003
	Isover T-N	50	0.400	0.125
	Železobetonový panel SPG 320	320	1.200	0.267

1.13 - Centrální hala, 1.37 - Vedoucí stravování, 1.38 - Šatna zaměstnanci, 1.39 - Hygienické zázemí:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
PZ 1	Keramická dlažba	10	1.010	0.010
	Lepidlo na žlabu	5	0.960	0.005
	Anhydritová směs	50	1.200	0.042
	Systémová deska VARIONOVA 30-2 mm	30	0.040	0.750
	PE fólie	1	0.350	0.003
	Isover EPS 150	200	0.035	5.714

1.13 - Centrální hala:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
Potr 1	Laminátová podlaha 7-8 mm	8	0.114	0.070
	Podložka Starlon TOP 1,6 mm	2	0.027	0.060
	Cementová mazanina 75mm	75	1.100	0.068
	Polystyren pěnový EPS 70mm	70	0.040	1.750
	Beton hutný - 2100	150	1.230	0.122

Výpočet podlahového vytápění

Místnost: 1.01 - Vstupní hala

Tepelná ztráta Qm	341	W
Redukovaná ztráta	341	W
Vnitřní teplota (ti)	15	°C
Plocha k vytápění	18	m^2
Celkový výkon Qpdl	509	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	3	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	3	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m^2]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m^2]	q [W/m^2]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m^2]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Laminátová podlaha 7-8 mm + Podložka Starlon TOP 1,6 mm	Polystyren pěnový EPS 70mm	20.0	30.0	27.8	17.98	300.0	17.9	1.0	28.3	509	149	17.98	509	149

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m^2]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/2)	PZ 1	17.98	30.0	4.2	59.9	38.3	98.2	121.13	13	98.49	0.25	9668.88	1325.60	10994.48	12565.10	193.43	0,25

Místnost: 1.03 - Umývárna I.

Tepelná ztráta Qm	284	W
Redukovaná ztráta	284	W
Vnitřní teplota (ti)	24	°C
Plocha k vytápění	13	m^2
Celkový výkon Qpdl	249	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	35	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	33	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m^2]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m^2]	q [W/m^2]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m^2]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	5.0	30.0	28.8	13.34	150.0	26.0	3.4	18.7	249	88	13.34	249	88

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/3)	PZ 1	13.34	30.0	2.1	88.9	22.6	111.5	118.15	13	93.56	0.25	10427.98	1261.08	11689.06	11959.87	104.07	0,25

Místnost: 1.04 - Herna I.

Tepelná ztráta Qm	1028	W
Redukovaná ztráta	1028	W
Vnitřní teplota (ti)	22	°C
Plocha k vytápění	72	m²
Celkový výkon Qpdl	1360	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	20.0	30.0	28.2	26.40	300.0	23.8	0.8	17.0	449	44	72.27	1360	132
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	20.0	30.0	29.2	11.47	300.0	24.1	0.9	19.8	227	22	72.27	1360	132
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 3	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	20.0	30.0	29.2	11.47	300.0	24.1	0.9	19.8	228	22	72.27	1360	132
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 4	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	20.0	30.0	29.2	11.47	300.0	24.1	0.9	19.9	228	22	72.27	1360	132
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 5	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	20.0	30.0	29.2	11.47	300.0	24.1	0.9	19.9	229	22	72.27	1360	132

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/8)	PZ 1	26.40	30.0	3.4	88.0	14.5	102.5	120.07	13	96.68	0.25	9913.34	1302.32	11215.66	12347.11	190.23	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/4)	PZ 2	11.47	30.0	1.6	38.2	27.7	65.9	130.23	13	113.60	0.27	7488.30	1532.28	9020.58	14534.29	198.12	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 3

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/5)	PZ 3	11.47	30.0	1.6	38.2	21.3	59.6	132.11	13	116.42	0.28	6934.15	1576.72	8510.87	14955.88	286.26	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 4

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/6)	PZ 4	11.47	30.0	1.5	38.2	15.1	53.3	135.01	13	120.84	0.28	6438.02	1646.82	8084.85	15620.95	47.21	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 5

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/7)	PZ 5	11.47	30.0	1.5	38.2	8.1	46.3	137.73	13	125.04	0.29	5791.15	1713.67	7504.82	16255.17	-6.99	0,25

Místnost: 1.07 - Umývárna II.

Tepelná ztráta Qm	427	W
Redukovaná ztráta	427	W
Vnitřní teplota (ti)	24	°C
Plocha k vytápění	13	m²
Celkový výkon Qpdl	379	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	48	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	33	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	2	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	2	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	5.0	33.0	31.3	13.42	150.0	26.8	3.7	28.2	379	89	13.42	379	89

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 1. NP (7/1)	PZ 1	13.42	33.0	3.2	89.5	23.0	112.5	117.00	13	93.37	0.25	10500.10	1238.74	11738.84	11746.29	333.88	0,25

Místnost: 1.08 - Herna II.

Tepelná ztráta Qm	1826	W
Redukovaná ztráta	1826	W
Vnitřní teplota (ti)	22	°C
Plocha k vytápění	72	m²
Celkový výkon Qpdl	1966	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.7	11.47	300.0	24.7	5.6	26.9	308	17	72.27	1966	108
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.7	11.47	300.0	24.7	5.6	26.8	307	17	72.27	1966	108
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 3	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	30.0	26.40	200.0	24.8	5.7	27.8	733	40	72.27	1966	108
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 4	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.8	11.47	300.0	24.7	5.6	27.0	309	17	72.27	1966	108
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 5	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.8	11.47	300.0	24.7	5.6	26.9	309	17	72.27	1966	108

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 1. NP (7/3)	PZ 1	11.47	33.0	2.4	38.2	22.0	60.2	132.21	13	114.90	0.28	6919.40	1581.75	8501.15	15002.03	315.82	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 1. NP (7/2)	PZ 2	11.47	33.0	2.5	38.2	28.3	66.6	130.09	13	111.75	0.27	7438.42	1531.29	8969.72	14523.29	325.99	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 3

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 1. NP (7/6)	PZ 3	26.40	33.0	5.3	132.0	15.0	147.0	143.02	13	132.80	0.30	19522.53	1850.86	21373.38	2400.48	45.14	0.80

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 4

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 1. NP (7/5)	PZ 4	11.47	33.0	2.3	38.2	8.5	46.7	136.98	13	122.09	0.29	5705.65	1697.89	7403.54	16103.89	311.56	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 5

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 1. NP (7/4)	PZ 5	11.47	33.0	2.4	38.2	15.7	53.9	134.40	13	118.17	0.28	6375.25	1634.54	8009.79	15502.83	306.38	0,25

Místnost: 1.13 - Centrální hala

Tepelná ztráta Qm	627	W
Redukovaná ztráta	627	W
Vnitřní teplota (ti)	22	°C
Plocha k vytápění	39	m²
Celkový výkon Qpdl	677	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	4	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	4	K

Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Keramická dlažba + Lepidlo na	PE fólie	20.0	30.0	27.3	34.10	300.0	23.9	0.7	18.6	634	101	35.79	677	108
PDL: Systém VARIONOVA	Potr 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	5.0		27.9	1.69	99.0	24.6	3.3	25.7	43	7	35.79	677	108

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 1. NP (9/1)	PZ 1	34.10	30.0	4.8	113.7	15.8	129.5	118.35	13	91.52	0.25	11851.49	1265.41	13116.90	10357.19	278.91	0.28

Místnost: 1.19 - Denní místnost

Tepelná ztráta Qm	393	W
Redukovaná ztráta	393	W
Vnitřní teplota (ti)	20	°C
Plocha k vytápění	10	m²
Celkový výkon Qpdl	431	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	2	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	2	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	5.0	33.0	31.5	9.72	150.0	24.3	3.6	44.3	431	110	9.72	431	110

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 4 - 1. NP (2/2)	PZ 1	9.72	33.0	2.9	64.8	4.7	69.6	137.36	13	122.88	0.29	8546.44	1706.87	10253.32	16190.08	52.61	0,25

Místnost: 1.20 - Ředitelna

Tepelná ztráta Qm	592	W
Redukovaná ztráta	592	W
Vnitřní teplota (ti)	20	°C
Plocha k vytápění	13	m²
Celkový výkon Qpdl	574	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	18	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C

Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	3	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	3	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie	5.0	33.0	30.6	12.51	100.0	24.4	3.6	45.9	574	97	12.51	574	97

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 4 - 1. NP (2/1)	PZ 1	12.51	33.0	4.5	125.1	5.6	130.7	119.34	13	96.98	0.25	12675.99	1288.42	13964.41	12215.62	315.97	0,25

Místnost: 1.37 - Vedoucí stravování

Tepelná ztráta Qm	415	W
Redukovaná ztráta	415	W
Vnitřní teplota (ti)	20	°C
Plocha k vytápění	7	m²
Celkový výkon Qpdl	413	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	2	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	3	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	3	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Keramická dlažba + Lepidlo na žlabu	PE fólie	5.0	33.0	30.9	7.02	150.0	25.6	3.5	58.8	413	100	7.02	413	100

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 3 - 1. NP (4/1)	PZ 1	7.02	33.0	4.0	46.8	12.9	59.7	94.86	13	53.05	0.20	3168.64	814.35	3982.99	7719.58	303.43	0,25

Místnost: 1.38 - Šatna zaměstnanci

Tepelná ztráta Qm	301	W
Redukovaná ztráta	301	W
Vnitřní teplota (ti)	20	°C
Plocha k vytápění	8	m²
Celkový výkon Qpdl	335	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		

Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	2	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	2	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Keramická dlažba + Lepidlo na žlabu	PE fólie	5.0	33.0	31.4	8.30	300.0	23.9	3.1	40.3	335	111	8.30	335	111

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 3 - 1. NP (4/2)	PZ 1	8.30	33.0	3.1	27.7	6.3	33.9	101.30	13	63.96	0.21	2170.96	928.68	3099.64	8805.62	100.74	0,25

Místnost: 1.39 - Hygienické zázemí

Tepelná ztráta Qm	328	W
Redukovaná ztráta	328	W
Vnitřní teplota (ti)	20	°C
Plocha k vytápění	5	m²
Celkový výkon Qpdl	361	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Keramická dlažba + Lepidlo na žlabu	PE fólie	20.0	33.0	32.3	2.03	100.0	27.1	1.6	76.9	156	48	4.75	361	110
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Keramická dlažba + Lepidlo na žlabu	PE fólie	20.0	33.0	32.1	2.72	100.0	27.0	1.5	75.4	205	63	4.75	361	110

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 3 - 1. NP (4/4)	PZ 1	2.03	33.0	1.3	20.3	9.6	29.9	101.97	13	66.06	0.21	1978.36	940.87	2919.23	8925.57	161.21	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 3 - 1. NP (4/3)	PZ 2	2.72	33.0	1.8	27.2	10.6	37.8	99.82	13	62.09	0.21	2345.69	901.67	3247.36	8552.57	206.07	0,25

Místnost: 2.04 - Umývárna III.

Tepelná ztráta Qm	414	W
Redukovaná ztráta	414	W
Vnitřní teplota (ti)	24	°C
Plocha k vytápění	13	m^2
Celkový výkon Qpdl	498	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	33	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m^2]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m^2]	q [W/m^2]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m^2]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.6	6.75	50.0	27.6	8.6	36.9	249	60	13.50	498	120
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.6	6.75	50.0	27.6	8.6	36.9	249	60	13.50	498	120

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m^2]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/2)	PZ 1	6.75	33.0	2.7	135.0	7.0	142.0	99.09	13	60.39	0.21	8574.57	888.46	9463.03	8426.13	407.84	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m^2]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/3)	PZ 2	6.75	33.0	2.7	135.0	13.6	148.6	98.65	13	59.66	0.21	8865.11	880.62	9745.73	8351.75	199.52	0,25

Místnost: 2.05 - Herna III.

Tepelná ztráta Qm	1966	W
Redukovaná ztráta	1966	W
Vnitřní teplota (ti)	22	°C
Plocha k vytápění	78	m^2
Celkový výkon Qpdl	2050	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	30.6	17.19	250.0	24.7	5.5	26.6	458	23	78.05	2050	104
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	32.3	5.36	300.0	24.9	5.8	28.5	153	8	78.05	2050	104
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 3	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	30.8	18.17	300.0	24.5	5.2	24.2	440	22	78.05	2050	104
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 4	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	30.5	18.17	250.0	24.7	5.5	26.2	476	24	78.05	2050	104
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 5	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	30.5	18.12	250.0	24.7	5.5	26.3	477	24	78.05	2050	104
PDL: Systém VARIONOVA	Potr 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0		31.4	0.05	95.0	26.0	7.7	41.2	2	0	78.05	2050	104
PDL: Systém VARIONOVA	Potr 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0		32.0	0.97	100.0	26.3	8.2	44.7	43	2	78.05	2050	104

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/8)	PZ 1	17.19	33.0	4.4	68.8	3.2	72.0	110.24	13	79.66	0.23	5732.88	1099.64	6832.53	10424.05	1040.42	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/4)	PZ 2	5.36	33.0	1.3	17.9	20.0	37.9	122.94	13	101.05	0.26	3827.16	1367.65	5194.81	12975.97	126.21	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 3

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/5)	PZ 3	18.17	33.0	4.1	60.6	16.5	77.1	111.81	13	82.99	0.24	6401.10	1131.11	7532.21	10723.07	41.72	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 4

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/6)	PZ 4	18.17	33.0	4.6	72.7	9.6	82.3	108.19	13	75.49	0.23	6211.84	1059.12	7270.96	10039.28	986.76	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 5

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 1 - 2. NP (9/7)	PZ 5	18.12	33.0	4.5	72.5	2.2	74.7	109.74	13	78.53	0.23	5865.41	1089.64	6955.05	10328.73	1013.22	0,25

Místnost: 2.08 - Umýárna IV.

Tepelná ztráta Qm	850	W
Redukovaná ztráta	850	W
Vnitřní teplota (ti)	24	°C
Plocha k vytápění	13	m²
Celkový výkon Qpdl	507	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	343	W

- Podlahové vytápění :

Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	33	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.8	6.70	50.0	27.7	8.8	37.9	254	30	13.39	507	60
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.8	6.70	50.0	27.7	8.8	37.9	254	30	13.39	507	60

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/8)	PZ 1	6.70	33.0	2.3	133.9	10.1	144.0	117.25	13	93.44	0.25	13455.91	1243.98	14699.89	11797.66	345.46	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/9)	PZ 2	6.70	33.0	2.3	133.9	15.1	149.0	116.14	13	91.93	0.24	13694.89	1220.55	14915.44	11575.47	352.09	0,25

Místnost: 2.09 - Herna IV.

Tepelná ztráta Qm	1795	W
Redukovaná ztráta	1795	W
Vnitřní teplota (ti)	22	°C
Plocha k vytápění	75	m²
Celkový výkon Qpdl	1976	W
Výkon OT Qot	0	W
Celkové pokrytí Qvyt	498	W
Doplňkový výkon Qdop	0	W
- Podlahové vytápění :		
Maximální teplota podlahy v pobytové zóně	29	°C
Maximální teplota podlahy v okrajové zóně	35	°C
Teplotní spád v pobytové zóně Min	1	K
Teplotní spád v pobytové zóně Max	15	K
Teplotní spád v okrajové zóně Min	1	K
Teplotní spád v okrajové zóně Max	10	K

Otopné zóny

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 1	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.7	12.55	300.0	24.7	5.6	26.8	336	19	75.05	1976	110
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 2	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	30.2	24.85	250.0	24.6	5.3	25.2	627	35	75.05	1976	110
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 3	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.7	12.55	300.0	24.7	5.6	26.9	337	19	75.05	1976	110
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 4	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.8	12.55	300.0	24.7	5.6	26.9	338	19	75.05	1976	110

Systém	Zóna	Podlahová krytina	Izolace	tu [°C]	tpřív [°C]	tm [°C]	S [m²]	L [mm]	tpdl [°C]	qu [W/m²]	q [W/m²]	Q [W]	Pokrytí [%]	Sc [m²]	Qc [W]	Celkové pokrytí [%]
PDL: Systém VARIONOVA	PZ 5	Vinylová podlaha + Mirelon pěnový	PE fólie + Isover T-N	20.0	33.0	31.7	12.55	300.0	24.7	5.6	26.9	337	19	75.05	1976	110

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 1

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/2)	PZ 1	12.55	33.0	2.5	41.8	13.0	54.8	142.70	13	131.05	0.30	7185.34	1842.82	9028.16	17476.23	338.61	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 2

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/7)	PZ 2	24.85	33.0	5.1	99.4	17.5	116.9	128.19	13	109.91	0.27	12845.89	1486.97	14332.86	12169.28	340.86	0.28

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 3

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/6)	PZ 3	12.55	33.0	2.4	41.8	4.1	46.0	145.99	13	136.28	0.31	6266.13	1928.77	8194.90	18291.56	356.55	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 4

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/4)	PZ 4	12.55	33.0	2.4	41.8	2.6	44.4	146.61	13	137.28	0.31	6096.82	1945.17	8041.99	18447.11	353.91	0,25

PDL: Vytápěcí okruhy pro zónu: PZ 5

Číslo okruhu	Roz-Okr	Zóna	S [m²]	tpřív [°C]	Δt [K]	l-potr [m]	l-příp [m]	l-celk [m]	Mh [kg/h]	d [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R*l [Pa]	z [Pa]	R*l+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
0	RZ 2 - 2. NP (9/3)	PZ 5	12.55	33.0	2.4	41.8	7.0	48.8	144.97	13	134.65	0.31	6570.10	1901.89	8471.98	18036.53	334.49	0,25

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.10

Výpočet dimenze potrubí v programu RAUCAD TechCON

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Firma : REHAU s.r.o.
Datum : 19.11.2018
Projektant :

Stavba :
Místo :

Seznam místností okruhů

Dispoziční tlak H = 10871 Pa

Teplotní spád (tp/tv) Δt = 11 K

okruh	Číslo okruhu	H [Pa]	H_{potr} [Pa]	ΔP_c [Pa]	Vztlak [Pa]	$\Delta P_{r\ vent}$ [Pa]	$\Delta P_{r\ VT}$ [Pa]	ΔP_{dif} [Pa]
2.08 - Umýárna IV. - PZ 1 : Okruh 1	1	10871	10871	10913	42	0	---	0
2. NP - Rozdělovač HKV-D 6	2	10871	1637	1689	52	0	---	9234
1. NP - Rozdělovač HKV-D 8	3	10871	2428	2429	0	0	---	8443
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	4	10871	9803	7418	45	1064	2434	4
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	5	10871	8810	6692	45	1064	3160	208
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	6	10871	9264	6878	45	1064	2974	48
2.10 - Ložnice IV. - PZ 3 : Okruh 1	7	10871	5211	5253	42	5395	---	265
2.10 - Ložnice IV. - PZ 4 : Okruh 3	8	10871	5262	5304	42	5245	---	364
2.10 - Ložnice IV. - PZ 1 : Okruh 4	9	10871	5365	5408	42	5076	---	430
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	10	10871	6958	4504	45	3580	2832	24
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	11	10871	6970	4516	45	3580	2820	12
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	12	10871	6942	4488	45	3580	2848	39
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	13	10871	6993	4539	45	3580	2796	298
1. NP - Rozdělovač HKV-D 5	14	10871	3214	3214	0	0	---	7657
1. NP - Rozdělovač HKV-D 4	15	10871	4148	4149	0	0	---	6723
1.37 - Vedoucí stravování - PZ 1 : Okruh 1	16	10871	5327	5327	0	3618	---	1926
1.38 - Šatna zaměstnanci - PZ 1 : Okruh 1	17	10871	4838	4838	0	2429	---	3604
1.02 - Šatna I. - PZ 1 : Okruh 1	18	10871	4453	4453	0	1182	---	5236
1.39 - Hygienické zázemí - PZ 1 : Okruh 1	19	10871	4421	4421	0	269	---	6181
1. NP - Rozdělovač HKV-D 6	20	10871	3451	3452	0	0	---	7420
2. NP - Rozdělovač HKV-D 8	21	10871	4078	4130	52	0	---	6793
2.06 - Ložnice III. - RADIK 33 LINE VKM	22	10871	9199	6745	45	1669	2501	3
2.06 - Ložnice III. - RADIK 33 LINE VKM	23	10871	9040	6586	45	1669	2660	162
2.06 - Ložnice III. - RADIK 33 LINE VKM	24	10871	9112	6658	45	1669	2589	91
2.05 - Herna III. - PZ 1 : Okruh 5	25	10871	5541	5583	42	3258	---	2072
2.05 - Herna III. - PZ 5 : Okruh 4	26	10871	5537	5579	42	3407	---	1927
2.05 - Herna III. - PZ 4 : Okruh 3	27	10871	5756	5798	42	3463	---	1652
2.05 - Herna III. - PZ 3 : Okruh 1	28	10871	5955	5998	42	3492	---	1424
2.05 - Herna III. - PZ 2 : Okruh 2	29	10871	5588	5630	42	4336	---	947
2.04 - Umývárna III. - PZ 1 : Okruh 1	30	10871	5825	5867	42	4055	---	991
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	31	10871	10424	8038	45	258	2619	190
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	32	10871	10589	8203	45	258	2454	24
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	33	10871	10553	8167	45	258	2490	61
1.03 - Umývárna I. - PZ 1 : Okruh 1	34	10871	5645	5645	0	4175	---	1051
1.04 - Herna I. - PZ 1 : Okruh 5	35	10871	5291	5291	0	3133	---	2447
1.04 - Herna I. - PZ 4 : Okruh 2	36	10871	5212	5212	0	3245	---	2414
1.04 - Herna I. - PZ 3 : Okruh 4	37	10871	5162	5163	0	3390	---	2319
1.04 - Herna I. - PZ 2 : Okruh 3	38	10871	5101	5101	0	3577	---	2193
1.05 - Ložnice I. - RADIK 33 LINE VKM	39	10871	7141	4659	0	3346	2867	106
1.05 - Ložnice I. - RADIK 33 LINE VKM	40	10871	7124	4668	0	3346	2858	148
1.13 - Centrální hala - PZ 5 : Okruh 4	41	10871	5678	5679	0	4163	---	1030
1.13 - Centrální hala - PZ 4 : Okruh 3	42	10871	5783	5783	0	4575	---	513
1.01 - Vstupní hala - PZ 1 : Okruh 1	43	10871	5739	5740	0	4683	---	449
1.13 - Centrální hala - PZ 2 : Okruh 2	44	10871	7987	7987	0	2880	---	4
1.01 - Vstupní hala - PZ 2 : Okruh 2	45	10871	5652	5652	0	4929	---	290
1. NP - Rozdělovač HKV-D 3	46	10871	2123	2123	0	0	---	8748
1.13 - Centrální hala - PZ 3 : Okruh 5	47	10871	3914	3915	0	3285	---	3672
1.20 - Ředitelna - PZ 1 : Okruh 1	48	10871	3715	3715	0	4005	---	3151
1.19 - Denní místnost - PZ 1 : Okruh 1	49	10871	3851	3851	0	4868	---	2152
1.09 - Ložnice II. - RADIK 33 LINE VKM	50	10871	7122	4761	0	3447	2663	104

okruh	Číslo okruhu	H [Pa]	H_{potr} [Pa]	ΔP_c [Pa]	Vztlak [Pa]	$\Delta P_{r\ vent}$ [Pa]	$\Delta P_{r\ VT}$ [Pa]	ΔP_{dif} [Pa]
1.09 - Ložnice II. - RADIK 33 LINE VKM	51	10871	7034	4674	0	3447	2751	191
1.08 - Herna II. - PZ 1 : Okruh 3	52	10871	3736	3737	0	3066	---	4069
1.08 - Herna II. - PZ 4 : Okruh 4	53	10871	3994	3994	0	3226	---	3651
1.08 - Herna II. - PZ 3 : Okruh 1	54	10871	4221	4222	0	3341	---	3309
1.08 - Herna II. - PZ 2 : Okruh 5	55	10871	4456	4456	0	3388	---	3027
1.06 - Šatna II. - PZ 1 : Okruh 1	56	10871	4347	4347	0	3686	---	2838
1.07 - Umývárna II. - PZ 1 : Okruh 1	57	10871	4421	4422	0	3883	---	2567
1.13 - Centrální hala - PZ 1 : Okruh 1	58	10871	4523	4523	0	4070	---	2278

Δt [K] - teplotní spád

H [Pa] - dispoziční tlak

H_{potr} [Pa] - potřebný dispoziční tlak = potřebný výtlak čerpadla

ΔP_c [Pa] - celková tlaková ztráta

Vztlak [Pa] - samotížný vztlak

$\Delta P_{r\ vent}$ [Pa] - tlaková diference vyregulována na vyvažovacích ventilech na okruhu (kromě ventilů na otopném tělese)

$\Delta P_{r\ VT}$ [Pa] - tlaková diference zbývající k vyregulování na otopném tělese

ΔP_{vt} [Pa] - tlaková diference vyregulována na ventilech na otopném tělese

ΔP_{dif} [Pa] - zbytkový dispoziční tlak

okruh	Číslo okruhu	Teplota přívodu [°C]	Δt [K]	Vypočítaný výkon OT Qot [W]	Navržený výkon OT Qn [W]	Odchylka výkonu [W]	Odchylka výkonu [%]	Výkon OT podle ztrát místnosti
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	4	35	10	413	413	0	100	---
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	5	35	8	437	413	+24	106	---
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	6	35	10	413	413	0	100	---
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	10	35	10	310	310	0	100	---
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	11	35	10	310	310	0	100	---
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	12	35	10	310	310	0	100	---
2.10 - Ložnice IV. - RADIK 33 LINE VKM	13	35	10	310	310	0	100	---
2.06 - Ložnice III. - RADIK 33 LINE VKM	22	35	10	310	310	0	100	---
2.06 - Ložnice III. - RADIK 33 LINE VKM	23	35	10	310	310	0	100	---
2.06 - Ložnice III. - RADIK 33 LINE VKM	24	35	10	310	310	0	100	---
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	31	35	10	413	413	0	100	---
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	32	35	10	413	413	0	100	---
2.01 - Schodišťová hala - RADIK 33 LINE VKM	33	35	10	413	413	0	100	---
1.05 - Ložnice I. - RADIK 33 LINE VKM	39	35	10	344	344	0	100	---
1.05 - Ložnice I. - RADIK 33 LINE VKM	40	35	10	378	378	0	100	---
1.09 - Ložnice II. - RADIK 33 LINE VKM	50	35	10	482	482	0	100	---
1.09 - Ložnice II. - RADIK 33 LINE VKM	51	35	10	482	482	0	100	---

Bilance pro (Uzel větve 1):

Celkový příkon	= 35237 W
Průtok	= 2823 kg/h
Dispoziční tlak	= 10871 Pa
Potřebný tlak	= 10871 Pa
Objem vody v soustavě	= 551.7 l
Teplota přívodu	= 35°C
Teplota zpátečky	= 25 °C

Bilance místností

Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qplvyt [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso/okruh	Nast. ventilu Přívod	Nast. ventilu Zpátečka	Teplotní spád (tp/tv)
1.01 - Vstupní hala	15	341	1216	0	602	Okruh 1: RZ 1 - 1. NP (5/3)	--	0,25	35/25
					614	Okruh 2: RZ 1 - 1. NP (5/5)	--	0,25	35/25
1.02 - Šatna	20	-112	197	0	197	Okruh 1: RZ 4 - 1. NP (4/3)	--	0,25	35/29
1.03 - Umývárna I.	24	284	576	0	576	Okruh 1: RZ 2 - 1. NP (6/1)	--	0,25	35/25
1.04 - Herna I.	22	1028	2920	0	734	Okruh 5: RZ 2 - 1. NP (6/2)	--	0,25	35/31
					727	Okruh 3: RZ 2 - 1. NP (6/5)	--	0,25	35/24
					729	Okruh 4: RZ 2 - 1. NP (6/4)	--	0,25	35/23
					730	Okruh 2: RZ 2 - 1. NP (6/3)	--	0,25	35/22
1.05 - Ložnice I.	22	702	0	722	378	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.70	---	35/25
					344	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.50	---	35/25
1.06 - Šatna II.	20	151	609	0	609	Okruh 1: RZ 3 - 1. NP (8/3)	--	0,25	35/24
1.07 - Umývárna II.	24	427	573	0	573	Okruh 1: RZ 3 - 1. NP (8/2)	--	0,25	35/25
1.08 - Herna II.	22	1826	2838	0	687	Okruh 3: RZ 3 - 1. NP (8/7)	--	0,25	35/24
					741	Okruh 5: RZ 3 - 1. NP (8/4)	--	0,25	35/21
					712	Okruh 1: RZ 3 - 1. NP (8/5)	--	0,25	35/22
					698	Okruh 4: RZ 3 - 1. NP (8/6)	--	0,25	35/23
1.13 - Centrální hala	22	627	4744	0	856	Okruh 1: RZ 3 - 1. NP (8/1)	--	0,25	35/23
					1247	Okruh 2: RZ 1 - 1. NP (5/4)	--	0.38	35/20
					848	Okruh 5: RZ 5 - 1. NP (3/1)	--	0,25	35/22
					902	Okruh 3: RZ 1 - 1. NP (5/2)	--	0,25	35/23
					891	Okruh 4: RZ 1 - 1. NP (5/1)	--	0,25	35/22
1.19 - Denní místnost	20	393	571	0	571	Okruh 1: RZ 5 - 1. NP (3/3)	--	0,25	35/28
1.20 - Ředitelna	20	592	689	0	689	Okruh 1: RZ 5 - 1. NP (3/2)	--	0,25	35/26
1.37 - Vedoucí stravování	20	415	525	0	525	Okruh 1: RZ 4 - 1. NP (4/1)	--	0,25	35/28
1.38 - Šatna zaměstnanci	20	301	531	0	531	Okruh 1: RZ 4 - 1. NP (4/2)	--	0,25	35/26
1.39 - Hygienické zázemí	20	328	232	0	232	Okruh 1: RZ 4 - 1. NP (4/4)	--	0,25	35/20
1.09 - Ložnice II.	22	943	0	963	482	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.30	---	35/25
					482	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.30	---	35/25
2.01 - Schodišťová hala	22	2507	0	2501	413	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.00	---	35/25
					413	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.00	---	35/25
					413	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.00	---	35/25
					437	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.30	---	35/27

Místnost	ti [°C]	Qc [W]	Qplvyt [W]	Qvt [W]	Q [W]	Otopné těleso/okruh	Nast. ventilu Přívod	Nast. ventilu Zpátečka	Teplotní spád (tp/tv)
					413	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.80	---	35/25
					413	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 2.00	---	35/25
2.04 - Umývárna III.	24	414	588	0	588	Okruh 1: RZ 1 - 2. NP (8/2)	--	0,25	35/26
2.05 - Herna III.	22	1966	3267	0	752	Okruh 5: RZ 1 - 2. NP (8/7)	--	0,25	35/22
					295	Okruh 2: RZ 1 - 2. NP (8/3)	--	0,25	35/29
					753	Okruh 1: RZ 1 - 2. NP (8/4)	--	0,25	35/21
					742	Okruh 3: RZ 1 - 2. NP (8/5)	--	0,25	35/22
					725	Okruh 4: RZ 1 - 2. NP (8/6)	--	0,25	35/23
2.06 - Ložnice III.	22	858	0	929	310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.40	---	35/25
					310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.40	---	35/25
					310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.40	---	35/25
2.08 - Umýárna IV.	24	850	850	0	850	Okruh 1: RZ 2 - 2. NP (6/6)	--	2.50 Otv.	35/27
2.10 - Ložnice IV.	22	1276	3332	1239	310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.30	---	35/25
					310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.30	---	35/25
					310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.40	---	35/25
					310	RADIK 33 LINE VKM	Neznámy Ventilová vložka pro Radik 1.30	---	35/25
					877	Okruh 4: RZ 2 - 2. NP (6/2)	--	0.28	35/24
					688	Okruh 2	---	---	35/20
					886	Okruh 1: RZ 2 - 2. NP (6/4)	--	0.28	35/24
					881	Okruh 3: RZ 2 - 2. NP (6/3)	--	0.28	35/24

ti [°C] - vnitřní výpočtová teplota
Qc [W] - celková tepelná ztráta místnosti
Qplvyt [W] - celková tepelná ztráta místnosti
Qvt [W] - celkový výkon otopných těles (radiátor, konvektor, sálavý panel)
Q [W] - výkon otopného tělesa / okruhu plošného vytápění

Bilance rozdělovačů

Bilance rozdělovače RZ 2 - 2. NP (6) - Rozdělovač HKV-D 6:

Bilance rozdělovačů	45.0 [°C]
Teplota zpátečky	35.1 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	585.36 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače	6715 [W]

Přívod						
Okruh	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
V [l/min]	1.9	1.9	1.4	1.4	1.4	1.8
DPv	212	229	124	120	116	195
DPš	0	0	0	0	0	0
Zpátečka						
Okruh	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Nastavení	2.50 Otv.	1.95	0.28	0.28	0.28	0.45
kv	1.200	1.128	0.353	0.353	0.353	0.514

Zpátečka						
V [l/min]	1.9	1.9	1.4	1.4	1.4	1.8
DPv	876	1070	5906	5742	5557	4384
DPš	0	125	5395	5245	5076	3580

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu
V [l/m] - průtok
DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)
DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance rozdělovače RZ 4 - 1. NP (4) - Rozdělovač HKV-D 4:

Bilance rozdělovačů 35.0 [°C]
Teplota zpátečky 26.6 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 172.42 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 1686 [W]

Přívod				
Okruh	**1**	**2**	**3**	**4**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440	2.440
V [l/min]	1.1	0.9	0.6	0.3
DPv	72	48	23	5
DPš	0	0	0	0
Zpátečka				
Okruh	**1**	**2**	**3**	**4**
Nastavení	0,25	0,25	0,25	0,25
kv	0.330	0.330	0.330	0.330
V [l/min]	1.1	0.9	0.6	0.3
DPv	3914	2628	1278	291
DPš	3618	2429	1182	269

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu
V [l/m] - průtok
DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)
DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance rozdělovače RZ 1 - 2. NP (8) - Rozdělovač HKV-D 8:

Bilance rozdělovačů 35.0 [°C]
Teplota zpátečky 24.4 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 577.56 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 7093 [W]

Přívod								
Okruh	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
V [l/min]	1.3	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.8
DPv	109	64	67	69	69	86	80	195
DPš	0	0	0	0	0	0	0	0
Zpátečka								
Okruh	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Nastavení	2.05	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1.60
kv	1.146	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	1.044
V [l/min]	1.3	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.8
DPv	496	3525	3685	3746	3778	4691	4387	1063
DPš	44	3258	3407	3463	3492	4336	4055	258

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu
V [l/m] - průtok
DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)
DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance rozdělovače RZ 2 - 1. NP (6) - Rozdělovač HKV-D 6:

Bilance rozdělovačů 35.0 [°C]
Teplota zpátečky 23.3 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 380.59 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 5159 [W]

Přívod						
Okruh	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
V [l/min]	1.2	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0
DPv	83	62	64	67	71	66
DPš	0	0	0	0	0	0
Zpátečka						
Okruh	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Nastavení	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
kv	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
V [l/min]	1.2	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0
DPv	4516	3389	3510	3667	3870	3619
DPš	4175	3133	3245	3390	3577	3346

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu
V [l/m] - průtok
DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)
DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance rozdělovače RZ 1 - 1. NP (5) - Rozdělovač HKV-D 5:

Bilance rozdělovačů 35.0 [°C]
Teplota zpátečky 23.0 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 372.30 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 5197 [W]

Přívod					
Okruh	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
V [l/min]	1.2	1.2	1.2	1.4	1.3
DPv	82	91	93	111	98
DPš	0	0	0	0	0
Zpátečka					
Okruh	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Nastavení	0,25	0,25	0,25	0.38	0,25
kv	0.330	0.330	0.330	0.445	0.330
V [l/min]	1.2	1.2	1.2	1.4	1.3
DPv	4503	4949	5066	3339	5332
DPš	4163	4575	4683	2880	4929

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu
V [l/m] - průtok
DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)
DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance rozdělovače RZ 5 - 1. NP (3) - Rozdělovač HKV-D 3:

Bilance rozdělovačů 35.0 [°C]
Teplota zpátečky 25.4 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače 204.93 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače 2272 [W]

Přívod			
Okruh	**1**	**2**	**3**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440

Přívod			
V [l/min]	1.0	1.1	1.3
DPv	65	79	96
DPš	0	0	0
Zpátečka			
Okruh	**1**	**2**	**3**
Nastavení	0,25	0,25	0,25
kv	0.330	0.330	0.330
V [l/min]	1.0	1.1	1.3
DPv	3554	4333	5266
DPš	3285	4005	4868

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu

V [l/m] - průtok

DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)

DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance rozdělovače RZ 3 - 1. NP (8) - Rozdělovač HKV-D 8:

Bilance rozdělovačů	35.0 [°C]
Teplota zpátečky	23.4 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	529.93 kg/h
Potřebný příkon rozdelovače	7116 [W]

Přívod								
Okruh	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Nastavení	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.	-- Otv.
kv	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
V [l/min]	1.4	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2
DPv	118	61	64	66	67	73	77	81
DPš	0	0	0	0	0	0	0	0
Zpátečka								
Okruh	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Nastavení	0.35	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
kv	0.422	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
V [l/min]	1.4	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2
DPv	3933	3317	3490	3614	3665	3988	4200	4403
DPš	3447	3066	3226	3341	3388	3686	3883	4070

kv [m^3/h] - kv hodnota ventilu

V [l/m] - průtok

DPv [Pa] - celková tlaková ztráta ventilu (otevřeného + škrcení)

DPš [Pa] - tlaková ztráta ventilu škrcením

Bilance tlakových ztrát

Okruh č.: 1 přes PZ 1 : Okruh 1 (2.08 - Umýárna IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	111.34	212	212	0	-- Otv.	
2	VV0	111.34	876	876	0	2.50 Otv.	
Spolu			**1087**	**1087**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 9209 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 617 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1087 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10913 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 0 [Pa]

Okruh č.: 2 přes Rozdělovač HKV-D 6 (2. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 1116 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 573 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 1689 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 52 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 9234 [Pa]

Okruh č.: 3 přes Rozdělovač HKV-D 8 (1. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 2069 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 360 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 2429 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 8443 [Pa]

Okruh č.: 4 přes RADIK 33 LINE VKM (2.01 - Schodišťová hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	115.72	229	229	0	-- Otv.	
2	UV0	115.72	229	229	0	-- Otv.	
3	TV15	35.58	2659	229	2430	2.00	Ventilová vložka pro Radik
4	VV0	115.72	1070	945	125	1.95	
5	VV0	115.72	1070	945	125	1.95	
Spolu			**5257**	**2577**	**2679**		

Tlaková ztráta v potrubí 3577 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1263 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 2577 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2679 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10097 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 4 [Pa]

Okruh č.: 5 přes RADIK 33 LINE VKM (2.01 - Schodišťová hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	115.72	229	229	0	-- Otv.	
2	UV0	115.72	229	229	0	-- Otv.	
3	TV15	44.55	3309	359	2951	2.30	Ventilová vložka pro Radik
4	VV0	115.72	1070	945	125	1.95	
5	VV0	115.72	1070	945	125	1.95	
Spolu			**5907**	**2707**	**3200**		

Tlaková ztráta v potrubí 2772 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1213 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 2707 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3200 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9892 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 208 [Pa]

Okruh č.: 6 přes RADIK 33 LINE VKM (2.01 - Schodišťová hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	115.72	229	229	0	-- Otv.	
2	UV0	115.72	229	229	0	-- Otv.	
3	TV15	35.58	3154	229	2925	1.80	Ventilová vložka pro Radik
4	VV0	115.72	1070	945	125	1.95	
5	VV0	115.72	1070	945	125	1.95	
Spolu			**5752**	**2577**	**3174**		

Tlaková ztráta v potrubí 3037 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1264 [Pa]

Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 2577 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3174 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10053 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 48 [Pa]

Okruh č.: 7 přes PZ 3 : Okruh 1 (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	85.09	124	124	0	-- Otv.	
2	VV0	85.09	5906	511	5395	0.28	
Spolu			**6029**	**635**	**5395**		

Tlaková ztráta v potrubí 4020 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 599 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 635 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 5395 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10648 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 265 [Pa]

Okruh č.: 8 přes PZ 4 : Okruh 3 (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	83.91	120	120	0	-- Otv.	
2	VV0	83.91	5742	497	5245	0.28	
Spolu			**5862**	**617**	**5245**		

Tlaková ztráta v potrubí 4089 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 598 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 617 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 5245 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10549 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 364 [Pa]

Okruh č.: 9 přes PZ 1 : Okruh 4 (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	82.55	116	116	0	-- Otv.	
2	VV0	82.55	5557	481	5076	0.28	
Spolu			**5674**	**597**	**5076**		

Tlaková ztráta v potrubí 4214 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 597 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 597 [Pa]

Tlaková ztráta škrcením ventilů 5076 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10484 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 430 [Pa]

Okruh č.: 10 přes RADIK 33 LINE VKM (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	26.69	2937	129	2808	1.30	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	4384	804	3580	0.45	
Spolu			**7516**	**1128**	**6388**		

Tlaková ztráta v potrubí 2251 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1126 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1128 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6388 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10892 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 24 [Pa]

Okruh č.: 11 přes RADIK 33 LINE VKM (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	26.69	2937	129	2808	1.30	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	4384	804	3580	0.45	
Spolu			**7516**	**1128**	**6388**		

Tlaková ztráta v potrubí 2262 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1126 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1128 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6388 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10904 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 12 [Pa]

Okruh č.: 12 přes RADIK 33 LINE VKM (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	26.69	2937	129	2808	1.30	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	4384	804	3580	0.45	
Spolu			**7516**	**1128**	**6388**		

Tlaková ztráta v potrubí 2235 [Pa]

Tlaková ztráta vřazených odporů 1126 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1128 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6388 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10876 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 39 [Pa]

Okruh č.: 13 přes RADIK 33 LINE VKM (2.10 - Ložnice IV.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	26.69	2627	129	2498	1.40	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	4384	804	3580	0.45	
Spolu			**7206**	**1128**	**6078**		

Tlaková ztráta v potrubí 2252 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1160 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1128 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6078 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10618 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 298 [Pa]

Okruh č.: 14 přes Rozdělovač HKV-D 5 (1. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 2507 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 707 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 3214 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 7657 [Pa]

Okruh č.: 15 přes Rozdělovač HKV-D 4 (1. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 3333 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 816 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 4149 [Pa]

Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 6723 [Pa]

Okruh č.: 16 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.37 - Vedoucí stravování)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	64.72	72	72	0	-- Otv.	
2	VV0	64.72	3914	296	3618	0,25	
Spolu			**3985**	**368**	**3618**		

Tlaková ztráta v potrubí 4128 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 831 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 368 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3618 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8945 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 1926 [Pa]

Okruh č.: 17 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.38 - Šatna zaměstnanci)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	53.05	48	48	0	-- Otv.	
2	VV0	53.05	2628	199	2429	0,25	
Spolu			**2676**	**247**	**2429**		

Tlaková ztráta v potrubí 3765 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 826 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 247 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2429 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 7267 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3604 [Pa]

Okruh č.: 18 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.02 - Šatna I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	36.98	23	23	0	-- Otv.	
2	VV0	36.98	1278	97	1182	0,25	
Spolu			**1302**	**120**	**1182**		

Tlaková ztráta v potrubí 3512 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 821 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 120 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 1182 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 5635 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]

Zůstatkový dispoziční tlak 5236 [Pa]

Okruh č.: 19 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.39 - Hygienické zázemí)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	17.67	5	5	0	-- Otv.	
2	VV0	17.67	291	22	269	0,25	
Spolu			**296**	**27**	**269**		

Tlaková ztráta v potrubí 3577 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 817 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 27 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 269 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 4690 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 6181 [Pa]

Okruh č.: 20 přes Rozdělovač HKV-D 6 (1. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 2235 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1216 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 3452 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 7420 [Pa]

Okruh č.: 21 přes Rozdělovač HKV-D 8 (2. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 3010 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1120 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 4130 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 52 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 6793 [Pa]

Okruh č.: 22 přes RADIK 33 LINE VKM (2.06 - Ložnice III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	80.06	109	109	0	-- Otv.	
2	UV0	80.06	109	109	0	-- Otv.	
3	TV15	26.69	2627	129	2498	1.40	Ventilová vložka pro Radik
4	VV0	80.06	496	452	44	2.05	
5	VV0	80.06	496	452	44	2.05	
Spolu			**3838**	**1253**	**2586**		

Tlaková ztráta v potrubí 4104 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1389 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1253 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2586 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9331 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3 [Pa]

Okruh č.: 23 přes RADIK 33 LINE VKM (2.06 - Ložnice III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	80.06	109	109	0	-- Otv.	
2	UV0	80.06	109	109	0	-- Otv.	
3	TV15	26.69	2627	129	2498	1.40	Ventilová vložka pro Radik
4	VV0	80.06	496	452	44	2.05	
5	VV0	80.06	496	452	44	2.05	
Spolu			**3838**	**1253**	**2586**		

Tlaková ztráta v potrubí 3963 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1371 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1253 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2586 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9172 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 162 [Pa]

Okruh č.: 24 přes RADIK 33 LINE VKM (2.06 - Ložnice III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	80.06	109	109	0	-- Otv.	
2	UV0	80.06	109	109	0	-- Otv.	
3	TV15	26.69	2627	129	2498	1.40	Ventilová vložka pro Radik
4	VV0	80.06	496	452	44	2.05	
5	VV0	80.06	496	452	44	2.05	
Spolu			**3838**	**1253**	**2586**		

Tlaková ztráta v potrubí 4020 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1385 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1253 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2586 [Pa]

Celková tlaková ztráta okruhu 9244 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 91 [Pa]

Okruh č.: 25 přes PZ 1 : Okruh 5 (2.05 - Herna III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	61.48	64	64	0	-- Otv.	
2	VV0	61.48	3525	267	3258	0,25	
Spolu			**3589**	**331**	**3258**		

Tlaková ztráta v potrubí 4119 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1133 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 331 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3258 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8841 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2072 [Pa]

Okruh č.: 26 přes PZ 5 : Okruh 4 (2.05 - Herna III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	62.85	67	67	0	-- Otv.	
2	VV0	62.85	3685	279	3407	0,25	
Spolu			**3753**	**346**	**3407**		

Tlaková ztráta v potrubí 4099 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1134 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 346 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3407 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8986 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 1927 [Pa]

Okruh č.: 27 přes PZ 4 : Okruh 3 (2.05 - Herna III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	63.38	69	69	0	-- Otv.	
2	VV0	63.38	3746	283	3463	0,25	
Spolu			**3814**	**352**	**3463**		

Tlaková ztráta v potrubí 4312 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1134 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 352 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3463 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9261 [Pa]

Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 1652 [Pa]

Okruh č.: 28 přes PZ 3 : Okruh 1 (2.05 - Herna III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	63.66	69	69	0	-- Otv.	
2	VV0	63.66	3778	286	3492	0,25	
Spolu			**3847**	**355**	**3492**		

Tlaková ztráta v potrubí 4509 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1134 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 355 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3492 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9490 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 1424 [Pa]

Okruh č.: 29 přes PZ 2 : Okruh 2 (2.05 - Herna III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	70.84	86	86	0	-- Otv.	
2	VV0	70.84	4691	355	4336	0,25	
Spolu			**4777**	**441**	**4336**		

Tlaková ztráta v potrubí 4052 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1138 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 441 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4336 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9967 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 947 [Pa]

Okruh č.: 30 přes PZ 1 : Okruh 1 (2.04 - Umývárna III.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	68.55	80	80	0	-- Otv.	
2	VV0	68.55	4387	332	4055	0,25	
Spolu			**4467**	**412**	**4055**		

Tlaková ztráta v potrubí 4318 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1137 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 412 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4055 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9923 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 42 [Pa]

Zůstatkový dispoziční tlak 991 [Pa]

Okruh č.: 31 přes RADIK 33 LINE VKM (2.01 - Schodišťová hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	35.58	2659	229	2430	2.00	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	1063	804	258	1.60	
Spolu			**3916**	**1228**	**2689**		

Tlaková ztráta v potrubí 5274 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1537 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1228 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2689 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10726 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 190 [Pa]

Okruh č.: 32 přes RADIK 33 LINE VKM (2.01 - Schodišťová hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	35.58	2659	229	2430	2.00	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	1063	804	258	1.60	
Spolu			**3916**	**1228**	**2689**		

Tlaková ztráta v potrubí 5412 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1564 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1228 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2689 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10892 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 24 [Pa]

Okruh č.: 33 přes RADIK 33 LINE VKM (2.01 - Schodišťová hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	106.75	195	195	0	-- Otv.	
2	TV15	35.58	2659	229	2430	2.00	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	106.75	1063	804	258	1.60	
Spolu			**3916**	**1228**	**2689**		

Tlaková ztráta v potrubí 5375 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1564 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 1228 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2689 [Pa]

Celková tlaková ztráta okruhu 10855 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 45 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 61 [Pa]

Okruh č.: 34 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.03 - Umývárna I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	69.55	83	83	0	-- Otv.	
2	VV0	69.55	4516	342	4175	0,25	
Spolu			**4599**	**424**	**4175**		

Tlaková ztráta v potrubí 3988 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1233 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 424 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4175 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9820 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 1051 [Pa]

Okruh č.: 35 přes PZ 1 : Okruh 5 (1.04 - Herna I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	60.30	62	62	0	-- Otv.	
2	VV0	60.30	3389	256	3133	0,25	
Spolu			**3451**	**318**	**3133**		

Tlaková ztráta v potrubí 3744 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1229 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 318 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3133 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8424 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2447 [Pa]

Okruh č.: 36 přes PZ 4 : Okruh 2 (1.04 - Herna I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	61.36	64	64	0	-- Otv.	
2	VV0	61.36	3510	265	3245	0,25	
Spolu			**3575**	**330**	**3245**		

Tlaková ztráta v potrubí 3653 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1230 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 330 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3245 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8457 [Pa]

Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2414 [Pa]

Okruh č.: 37 přes PZ 3 : Okruh 4 (1.04 - Herna I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	62.71	67	67	0	-- Otv.	
2	VV0	62.71	3667	277	3390	0,25	
Spolu			**3734**	**344**	**3390**		

Tlaková ztráta v potrubí 3588 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1230 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 344 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3390 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8553 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2319 [Pa]

Okruh č.: 38 přes PZ 2 : Okruh 3 (1.04 - Herna I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	64.40	71	71	0	-- Otv.	
2	VV0	64.40	3870	293	3577	0,25	
Spolu			**3941**	**363**	**3577**		

Tlaková ztráta v potrubí 3507 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1231 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 363 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3577 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8679 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2193 [Pa]

Okruh č.: 39 přes RADIK 33 LINE VKM (1.05 - Ložnice I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	62.27	66	66	0	-- Otv.	
2	TV15	29.66	2920	159	2761	1.50	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	62.27	3619	274	3346	0,25	
Spolu			**6605**	**499**	**6106**		

Tlaková ztráta v potrubí 2794 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1366 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 499 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6106 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10765 [Pa]

Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 106 [Pa]

Okruh č.: 40 přes RADIK 33 LINE VKM (1.05 - Ložnice I.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	62.27	66	66	0	-- Otv.	
2	TV15	32.61	2902	192	2710	1.70	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	62.27	3619	274	3346	0,25	
Spolu			**6588**	**532**	**6055**		

Tlaková ztráta v potrubí 2763 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 1372 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 532 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6055 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10723 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 148 [Pa]

Okruh č.: 41 přes PZ 5 : Okruh 4 (1.13 - Centrální hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	69.49	82	82	0	-- Otv.	
2	VV0	69.49	4503	341	4163	0,25	
Spolu			**4586**	**423**	**4163**		

Tlaková ztráta v potrubí 4532 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 724 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 423 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4163 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 9842 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 1030 [Pa]

Okruh č.: 42 přes PZ 4 : Okruh 3 (1.13 - Centrální hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	72.84	91	91	0	-- Otv.	
2	VV0	72.84	4949	374	4575	0,25	
Spolu			**5040**	**465**	**4575**		

Tlaková ztráta v potrubí 4593 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 726 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 465 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4575 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10358 [Pa]

Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 513 [Pa]

Okruh č.: 43 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.01 - Vstupní hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	73.68	93	93	0	-- Otv.	
2	VV0	73.68	5066	383	4683	0,25	
Spolu			**5159**	**476**	**4683**		

Tlaková ztráta v potrubí 4538 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 726 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 476 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4683 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10423 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 449 [Pa]

Okruh č.: 44 přes PZ 2 : Okruh 2 (1.13 - Centrální hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	80.72	111	111	0	-- Otv.	
2	VV0	80.72	3339	459	2880	0.38	
Spolu			**3450**	**570**	**2880**		

Tlaková ztráta v potrubí 6687 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 730 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 570 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 2880 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10867 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 4 [Pa]

Okruh č.: 45 přes PZ 2 : Okruh 2 (1.01 - Vstupní hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	75.57	98	98	0	-- Otv.	
2	VV0	75.57	5332	403	4929	0,25	
Spolu			**5429**	**501**	**4929**		

Tlaková ztráta v potrubí 4424 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 727 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 501 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4929 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10581 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]

Zůstatkový dispoziční tlak 290 [Pa]

Okruh č.: 46 přes Rozdělovač HKV-D 3 (1. NP)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
Spolu			**0**	**0**	**0**		

Tlaková ztráta v potrubí 1281 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 843 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 0 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 0 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 2123 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 8748 [Pa]

Okruh č.: 47 přes PZ 3 : Okruh 5 (1.13 - Centrální hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	61.74	65	65	0	-- Otv.	
2	VV0	61.74	3554	269	3285	0,25	
Spolu			**3619**	**334**	**3285**		

Tlaková ztráta v potrubí 2725 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 856 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 334 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3285 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 7200 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3672 [Pa]

Okruh č.: 48 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.20 - Ředitelna)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	68.12	79	79	0	-- Otv.	
2	VV0	68.12	4333	328	4005	0,25	
Spolu			**4412**	**407**	**4005**		

Tlaková ztráta v potrubí 2449 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 859 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 407 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4005 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 7720 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3151 [Pa]

Okruh č.: 49 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.19 - Denní místnost)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	75.07	96	96	0	-- Otv.	
2	VV0	75.07	5266	398	4868	0,25	
Spolu			**5363**	**495**	**4868**		

Tlaková ztráta v potrubí 2494 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 863 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 495 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 4868 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8719 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2152 [Pa]

Okruh č.: 50 přes RADIK 33 LINE VKM (1.09 - Ložnice II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	83.01	118	118	0	-- Otv.	
2	TV15	41.51	2870	311	2559	2.30	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	83.01	3933	486	3447	0.35	
Spolu			**6921**	**915**	**6006**		

Tlaková ztráta v potrubí 3069 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 777 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 915 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6006 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10767 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 104 [Pa]

Okruh č.: 51 přes RADIK 33 LINE VKM (1.09 - Ložnice II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	83.01	118	118	0	-- Otv.	
2	TV15	41.51	2870	311	2559	2.30	Ventilová vložka pro Radik
3	VV0	83.01	3933	486	3447	0.35	
Spolu			**6921**	**915**	**6006**		

Tlaková ztráta v potrubí 2982 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 776 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 915 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 6006 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 10680 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 191 [Pa]

Okruh č.: 52 přes PZ 1 : Okruh 3 (1.08 - Herna II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	59.62	61	61	0	-- Otv.	
2	VV0	59.62	3317	251	3066	0,25	
Spolu			**3377**	**311**	**3066**		

Tlaková ztráta v potrubí 3053 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 372 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 311 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3066 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 6802 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 4069 [Pa]

Okruh č.: 53 přes PZ 4 : Okruh 4 (1.08 - Herna II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	61.17	64	64	0	-- Otv.	
2	VV0	61.17	3490	264	3226	0,25	
Spolu			**3554**	**328**	**3226**		

Tlaková ztráta v potrubí 3293 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 373 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 328 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3226 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 7220 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3651 [Pa]

Okruh č.: 54 přes PZ 3 : Okruh 1 (1.08 - Herna II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	62.25	66	66	0	-- Otv.	
2	VV0	62.25	3614	273	3341	0,25	
Spolu			**3680**	**339**	**3341**		

Tlaková ztráta v potrubí 3509 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 373 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 339 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3341 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 7563 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3309 [Pa]

Okruh č.: 55 přes PZ 2 : Okruh 5 (1.08 - Herna II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	62.71	67	67	0	-- Otv.	
2	VV0	62.71	3665	277	3388	0,25	
Spolu			**3733**	**344**	**3388**		

Tlaková ztráta v potrubí 3738 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 374 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 344 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3388 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 7844 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 3027 [Pa]

Okruh č.: 56 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.06 - Šatna II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	65.38	73	73	0	-- Otv.	
2	VV0	65.38	3988	302	3686	0,25	
Spolu			**4061**	**375**	**3686**		

Tlaková ztráta v potrubí 3598 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 375 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 375 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3686 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8034 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2838 [Pa]

Okruh č.: 57 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.07 - Umývárna II.)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	67.08	77	77	0	-- Otv.	
2	VV0	67.08	4200	318	3883	0,25	
Spolu			**4277**	**394**	**3883**		

Tlaková ztráta v potrubí 3652 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů 376 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch 394 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů 3883 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu 8304 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak 0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak 2567 [Pa]

Okruh č.: 58 přes PZ 1 : Okruh 1 (1.13 - Centrální hala)

Dispoziční tlak: 10871 [Pa]

Tlakové ztráty na ventilech okruhů

č.	Typ ventilu	Průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [Pa]	Tlaková ztráta otevřeného ventilu [Pa]	Tlaková ztráta škrcením [Pa]	Nast. ventilu	Název
1	UV0	68.70	81	81	0	-- Otv.	
2	VV0	68.70	4403	333	4070	0,25	
Spolu			**4484**	**414**	**4070**		

Tlaková ztráta v potrubí	3734 [Pa]
Tlaková ztráta vřazených odporů	376 [Pa]
Tlaková ztráta na otevřených ventiloch	414 [Pa]
Tlaková ztráta škrcením ventilů	4070 [Pa]
Celková tlaková ztráta okruhu	8594 [Pa]
Započítaný samotížný vztlak	0 [Pa]
Zůstatkový dispoziční tlak	2278 [Pa]

Dimenzování otopných okruhů

Okrajové podmínky - Uzel větve 1

Dispoziční tlak	H = 10871 Pa
Max. rychlost	v = 0.40 m/s
Max. tlaková ztráta	R = 100.00 Pa/m
Teplota přívodu	tp = 35 °C
Teplota zpátečky	ts = 24 °C

Číslo okruhu 1 : 2.08 - Umýárna IV. : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
3	1075	111.3	94.17	13	81.6	0.23	7685.52	8.3	228.21	7914
4	1075	111.3	5.00	13	81.6	0.23	407.90	33.0	903.00	1311
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu:	ΔPc = 10913 Pa
Započítaný samotížný vztlak:	ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na	ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT:	ΔPr = 0 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak:	ΔPdif = 0 Pa

Podmínka:	H > Hpotr
Posouzení:	10871 = 10871 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod:	---	ΔPv = 0 Pa	ΔPš = 0 Pa
Zpátečka:	---	ΔPv = 0 Pa	ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 2 : 2. NP : Rozdělovač HKV-D 6

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu:	ΔPc = 1689 Pa
Započítaný samotížný vztlak:	ΔH = 52 Pa
Tlaková diference vyregulována na	ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT:	ΔPr = 9234 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak:	ΔPdif = 9234 Pa

Podmínka:	H > Hpotr
Posouzení:	10871 > 1637 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod:	---	ΔPv = 0 Pa	ΔPš = 0 Pa
Zpátečka:	---	ΔPv = 0 Pa	ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 3 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D 8

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 2429 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 8443 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 8443 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 2428 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 4 : 2.01 - Schodišťová hala : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
13	1262	115.7	0.26	DN 15	34.8	0.16	8.88	18.8	236.23	245
14	1262	115.7	9.30	17x2,0	87.3	0.24	811.72	16.7	493.28	1305
15	826	71.2	4.00	17x2,0	27.9	0.15	111.38	1.0	11.73	123
16	413	35.6	3.97	10,1x1,1	73.7	0.20	292.77	0.7	13.70	306
17	413	35.6	0.64	17x2,0	9.3	0.08	6.02	90.1	251.82	258
18	413	35.6	0.74	17x2,0	9.3	0.08	6.96	6.2	17.25	24
19	413	35.6	3.97	10,1x1,1	73.7	0.20	292.77	1.9	39.02	332
20	826	71.2	4.00	17x2,0	27.9	0.15	111.38	2.2	24.20	136
21	1262	115.7	9.29	17x2,0	87.3	0.24	810.98	41.3	1221.91	2033
22	1262	115.7	0.26	DN 15	34.8	0.16	8.88	76.2	958.06	967
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 7418 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 1064 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2434 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 4 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 9803 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.00 (kv=0.220) ΔPv = 2659 Pa ΔPš = 2430 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 5 : 2.01 - Schodišťová hala : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
13	1262	115.7	0.26	DN 15	34.8	0.16	8.88	18.8	236.23	245
14	1262	115.7	9.30	17x2,0	87.3	0.24	811.72	16.7	493.28	1305
23	437	44.6	0.62	17x2,0	11.5	0.09	7.16	95.5	418.56	426
24	437	44.6	0.72	17x2,0	11.5	0.09	8.32	4.4	19.44	28
21	1262	115.7	9.29	17x2,0	87.3	0.24	810.98	41.3	1221.91	2033
22	1262	115.7	0.26	DN 15	34.8	0.16	8.88	76.2	958.06	967
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 6692 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 1064 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3160 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 208 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 8810 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.30 (kv=0.247) ΔPv = 3309 Pa ΔPš = 2951 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 6 : 2.01 - Schodišťová hala : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
13	1262	115.7	0.26	DN 15	34.8	0.16	8.88	18.8	236.23	245
14	1262	115.7	9.30	17x2,0	87.3	0.24	811.72	16.7	493.28	1305
15	826	71.2	4.00	17x2,0	27.9	0.15	111.38	1.0	11.73	123
25	413	35.6	0.31	10,1x1,1	73.7	0.20	22.52	1.8	37.87	60
26	413	35.6	0.30	17x2,0	9.3	0.08	2.81	87.7	245.25	248
27	413	35.6	0.30	17x2,0	9.3	0.08	2.81	3.8	10.67	13
28	413	35.6	0.41	10,1x1,1	73.7	0.20	29.89	1.4	29.30	59
20	826	71.2	4.00	17x2,0	27.9	0.15	111.38	2.2	24.20	136
21	1262	115.7	9.29	17x2,0	87.3	0.24	810.98	41.3	1221.91	2033
22	1262	115.7	0.26	DN 15	34.8	0.16	8.88	76.2	958.06	967
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 6878 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 1064 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2974 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 48 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 9264 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.80 (kv=0.202) ΔPv = 3154 Pa ΔPš = 2925 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 7 : 2.10 - Ložnice IV. : PZ 3 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
29	1049	85.1	63.79	13	44.7	0.18	2850.78	8.3	133.19	2984
30	1049	85.1	1.19	13	44.7	0.18	53.32	33.0	527.01	580
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5253 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 5395 Pa
ΔPr = 266 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 265 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5211 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 8 : 2.10 - Ložnice IV. : PZ 4 : Okruh 3

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
31	1042	83.9	65.78	13	43.0	0.18	2827.09	8.3	129.50	2957
32	1042	83.9	3.41	13	43.0	0.18	146.46	33.0	512.42	659
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5304 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 5245 Pa
ΔPr = 364 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 364 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5262 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 9 : 2.10 - Ložnice IV. : PZ 1 : Okruh 4

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
33	1048	82.6	68.98	13	41.0	0.17	2829.87	8.3	125.33	2955
34	1048	82.6	6.53	13	41.0	0.17	267.97	33.0	495.93	764

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5408 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 5076 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 429 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 430 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5365 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 10 : 2.10 - Ložnice IV. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
35	1239	106.7	6.83	17x2,0	76.1	0.23	519.88	16.7	419.79	940
36	619	53.4	1.82	17x2,0	14.0	0.11	25.45	5.1	31.96	57
37	310	26.7	2.59	17x2,0	7.0	0.06	18.16	91.0	143.09	161
38	310	26.7	2.69	17x2,0	7.0	0.06	18.86	7.7	12.08	31
39	619	53.4	1.77	17x2,0	14.0	0.11	24.82	5.4	33.76	59
40	1239	106.7	6.93	17x2,0	76.1	0.23	527.61	41.3	1039.67	1567
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4504 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3580 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2832 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 24 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 6958 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.30 (kv=0.157) ΔPv = 2937 Pa ΔPš = 2808 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 11 : 2.10 - Ložnice IV. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
35	1239	106.7	6.83	17x2,0	76.1	0.23	519.88	16.7	419.79	940
41	619	53.4	2.14	17x2,0	14.0	0.11	29.98	5.1	31.96	62
42	310	26.7	2.60	17x2,0	7.0	0.06	18.21	91.0	143.09	161
43	310	26.7	2.70	17x2,0	7.0	0.06	18.91	7.7	12.08	31

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
44	619	53.4	2.29	17x2,0	14.0	0.11	32.15	5.4	33.76	66
40	1239	106.7	6.93	17x2,0	76.1	0.23	527.61	41.3	1039.67	1567
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4516 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 3580 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2820 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 12 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 6970 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.30 (kv=0.157) ΔPv = 2937 Pa ΔPš = 2808 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 12 : 2.10 - Ložnice IV. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
35	1239	106.7	6.83	17x2,0	76.1	0.23	519.88	16.7	419.79	940
41	619	53.4	2.14	17x2,0	14.0	0.11	29.98	5.1	31.96	62
45	310	26.7	0.61	17x2,0	7.0	0.06	4.30	93.1	146.44	151
46	310	26.7	0.71	17x2,0	7.0	0.06	5.00	5.6	8.87	14
44	619	53.4	2.29	17x2,0	14.0	0.11	32.15	5.4	33.76	66
40	1239	106.7	6.93	17x2,0	76.1	0.23	527.61	41.3	1039.67	1567
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4488 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 3580 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2848 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 39 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 6942 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.30 (kv=0.157) ΔPv = 2937 Pa ΔPš = 2808 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 13 : 2.10 - Ložnice IV. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
2	6715	585.4	7.32	28x1,0	53.6	0.31	391.98	7.3	345.45	737
35	1239	106.7	6.83	17x2,0	76.1	0.23	519.88	16.7	419.79	940
36	619	53.4	1.82	17x2,0	14.0	0.11	25.45	5.1	31.96	57

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
47	310	26.7	0.61	17x2,0	7.0	0.06	4.30	93.1	146.44	151
48	310	26.7	0.70	10x1,0	48.9	0.15	34.16	3.9	42.63	77
39	619	53.4	1.77	17x2,0	14.0	0.11	24.82	5.4	33.76	59
40	1239	106.7	6.93	17x2,0	76.1	0.23	527.61	41.3	1039.67	1567
5	6715	585.4	6.94	28x1,0	53.6	0.31	371.64	1.4	66.74	438
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4539 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na Ventilu: ΔPr = 3580 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2796 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 298 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 6993 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.40 (kv=0.166) ΔPv = 2627 Pa ΔPš = 2498 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 14 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D 5

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
51	5197	372.3	3.47	22x1,0	85.0	0.33	295.15	1.2	63.47	359
52	5197	372.3	3.04	22x1,0	85.0	0.33	258.16	2.6	144.52	403
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3214 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na Ventilu: ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 7657 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 7657 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3214 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 15 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D 4

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
55	1686	172.4	15.57	18x1,0	64.0	0.24	997.09	7.9	226.38	1223
56	1686	172.4	15.46	18x1,0	64.0	0.24	990.19	4.2	120.52	1111
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4149 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 6723 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 6723 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4148 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 16 : 1.37 - Vedoucí stravování : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
55	1686	172.4	15.57	18x1,0	64.0	0.24	997.09	7.9	226.38	1223
57	551	64.7	29.69	13	21.9	0.14	650.36	8.3	77.14	727
58	551	64.7	6.64	13	21.9	0.14	145.38	33.0	305.22	451
56	1686	172.4	15.46	18x1,0	64.0	0.24	990.19	4.2	120.52	1111
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5327 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3618 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1927 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 1926 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5327 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 17 : 1.38 - Šatna zaměstnanci : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
55	1686	172.4	15.57	18x1,0	64.0	0.24	997.09	7.9	226.38	1223
59	559	53.1	27.81	13	13.9	0.11	386.52	8.3	51.80	438
60	559	53.1	3.31	13	13.9	0.11	46.03	33.0	204.96	251
56	1686	172.4	15.46	18x1,0	64.0	0.24	990.19	4.2	120.52	1111
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4838 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 2429 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3604 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3604 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4838 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 18 : 1.02 - Šatna I. : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
55	1686	172.4	15.57	18x1,0	64.0	0.24	997.09	7.9	226.38	1223
61	268	37.0	13.54	13	9.4	0.08	127.29	8.3	25.20	152
62	268	37.0	5.56	13	9.4	0.08	52.29	33.0	99.70	152
56	1686	172.4	15.46	18x1,0	64.0	0.24	990.19	4.2	120.52	1111
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4453 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 1182 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 5236 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 5236 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4453 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 19 : 1.39 - Hygienické zázemí : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
55	1686	172.4	15.57	18x1,0	64.0	0.24	997.09	7.9	226.38	1223
63	308	17.7	43.74	13	5.0	0.04	217.73	8.3	5.73	223
64	308	17.7	5.28	13	5.0	0.04	26.30	33.0	22.69	49
56	1686	172.4	15.46	18x1,0	64.0	0.24	990.19	4.2	120.52	1111
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4421 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 269 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 6181 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 6181 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4421 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 20 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D 6

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3452 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 7420 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 7420 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3451 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 21 : 2. NP : Rozdělovač HKV-D 8

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4130 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 52 Pa
Tlaková diference vyregulována na Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 0 Pa
ΔPr = 6793 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 6793 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4078 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 22 : 2.06 - Ložnice III. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
71	929	80.1	0.26	DN 15	11.7	0.11	3.00	18.8	113.05	116
72	929	80.1	12.35	17x2,0	38.3	0.17	473.12	16.3	231.06	704
73	619	53.4	2.04	17x2,0	14.0	0.11	28.62	0.8	5.15	34
74	310	26.7	6.60	17x2,0	7.0	0.06	46.21	91.0	143.09	189
75	310	26.7	6.61	17x2,0	7.0	0.06	46.28	10.1	15.90	62
76	619	53.4	2.04	17x2,0	14.0	0.11	28.62	2.0	12.49	41
77	929	80.1	12.14	17x2,0	38.3	0.17	465.13	38.3	542.04	1007
78	929	80.1	0.25	DN 15	11.7	0.11	3.00	76.2	458.48	461
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 6745 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1669 Pa
ΔPr = 2501 Pa

Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 9199 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:
Přívod: 1.40 (kv=0.166) ΔPv = 2627 Pa ΔPš = 2498 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 23 : 2.06 - Ložnice III. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
71	929	80.1	0.26	DN 15	11.7	0.11	3.00	18.8	113.05	116
72	929	80.1	12.35	17x2,0	38.3	0.17	473.12	16.3	231.06	704
79	310	26.7	0.56	17x2,0	7.0	0.06	3.96	98.2	154.44	158
80	310	26.7	0.66	17x2,0	7.0	0.06	4.66	2.8	4.41	9
77	929	80.1	12.14	17x2,0	38.3	0.17	465.13	38.3	542.04	1007
78	929	80.1	0.25	DN 15	11.7	0.11	3.00	76.2	458.48	461
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 6586 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 1669 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2660 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 162 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 9040 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:
Přívod: 1.40 (kv=0.166) ΔPv = 2627 Pa ΔPš = 2498 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 24 : 2.06 - Ložnice III. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
71	929	80.1	0.26	DN 15	11.7	0.11	3.00	18.8	113.05	116
72	929	80.1	12.35	17x2,0	38.3	0.17	473.12	16.3	231.06	704
73	619	53.4	2.04	17x2,0	14.0	0.11	28.62	0.8	5.15	34

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
81	310	26.7	0.57	17x2,0	7.0	0.06	3.97	93.1	146.44	150
82	310	26.7	0.67	17x2,0	7.0	0.06	4.67	5.6	8.87	14
76	619	53.4	2.04	17x2,0	14.0	0.11	28.62	2.0	12.49	41
77	929	80.1	12.14	17x2,0	38.3	0.17	465.13	38.3	542.04	1007
78	929	80.1	0.25	DN 15	11.7	0.11	3.00	76.2	458.48	461
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 6658 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 1669 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2589 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 91 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 9112 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.40 (kv=0.166) ΔPv = 2627 Pa ΔPš = 2498 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 25 : 2.05 - Herna III. : PZ 1 : Okruh 5

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
83	899	61.5	59.04	13	18.3	0.13	1079.67	8.3	69.47	1149
84	899	61.5	1.58	13	18.3	0.13	28.91	33.0	274.88	304
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5583 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 3258 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2072 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2072 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5541 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 26 : 2.05 - Herna III. : PZ 5 : Okruh 4

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
85	859	62.9	54.56	13	19.5	0.13	1066.05	8.3	72.64	1139
86	859	62.9	1.17	13	19.5	0.13	22.93	33.0	287.42	310
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5579 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3407 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1928 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 1927 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5537 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 27 : 2.05 - Herna III. : PZ 4 : Okruh 3

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
87	931	63.4	61.09	13	19.8	0.13	1210.92	8.3	73.83	1285
88	931	63.4	4.59	13	19.8	0.13	91.00	33.0	292.14	383
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5798 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3463 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1653 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 1652 Pa

Podmínka: H > Hpotr

Posouzení: 10871 > 5756 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 28 : 2.05 - Herna III. : PZ 3 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
89	998	63.7	67.41	13	19.9	0.13	1341.49	8.3	74.46	1416
90	998	63.7	7.89	13	19.9	0.13	156.92	33.0	294.64	452
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5998 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3492 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1424 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 1424 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5955 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 29 : 2.05 - Herna III. : PZ 2 : Okruh 2

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
91	483	70.8	27.23	13	28.2	0.15	769.16	8.3	92.46	862
92	483	70.8	9.66	13	28.2	0.15	272.81	33.0	365.86	639
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5630 Pa

Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 4336 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 947 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 947 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5588 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 30 : 2.04 - Umývárna III. : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
93	754	68.6	48.40	13	25.1	0.14	1215.24	8.3	86.47	1302
94	754	68.6	3.71	13	25.1	0.14	93.09	33.0	342.16	435
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5867 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 42 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 4055 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 991 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 991 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5825 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 31 : 2.01 - Schodišťová hala : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
95	1239	106.7	3.91	17x2,0	76.1	0.23	297.48	8.3	209.65	507
96	1239	106.7	10.94	17x2,0	76.1	0.23	832.54	5.6	140.09	973
97	413	35.6	0.80	17x2,0	9.3	0.08	7.50	96.8	270.70	278
98	413	35.6	0.75	17x2,0	9.3	0.08	6.99	19.4	54.21	61

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
99	1239	106.7	10.87	17x2,0	76.1	0.23	827.02	5.6	140.09	967
100	1239	106.7	3.84	17x2,0	76.1	0.23	291.85	33.0	829.54	1121
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 8038 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 258 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2619 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 190 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 10424 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.00 (kv=0.220) ΔPv = 2659 Pa ΔPš = 2430 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 32 : 2.01 - Schodišťová hala : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
95	1239	106.7	3.91	17x2,0	76.1	0.23	297.48	8.3	209.65	507
96	1239	106.7	10.94	17x2,0	76.1	0.23	832.54	5.6	140.09	973
101	826	71.2	1.79	17x2,0	27.9	0.15	49.86	3.1	34.11	84
102	413	35.6	2.54	17x2,0	9.3	0.08	23.76	90.9	254.20	278
103	413	35.6	2.64	17x2,0	9.3	0.08	24.70	7.6	21.30	46
104	826	71.2	1.95	17x2,0	27.9	0.15	54.18	3.8	42.71	97
99	1239	106.7	10.87	17x2,0	76.1	0.23	827.02	5.6	140.09	967
100	1239	106.7	3.84	17x2,0	76.1	0.23	291.85	33.0	829.54	1121
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 8203 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 258 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2454 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 24 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 10589 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.00 (kv=0.220) ΔPv = 2659 Pa ΔPš = 2430 Pa

Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 33 : 2.01 - Schodišťová hala : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
69	7093	577.6	9.51	28x1,0	52.4	0.30	498.69	3.2	145.34	644
95	1239	106.7	3.91	17x2,0	76.1	0.23	297.48	8.3	209.65	507
96	1239	106.7	10.94	17x2,0	76.1	0.23	832.54	5.6	140.09	973
101	826	71.2	1.79	17x2,0	27.9	0.15	49.86	3.1	34.11	84
105	413	35.6	0.59	17x2,0	9.3	0.08	5.54	93.0	260.03	266
106	413	35.6	0.69	17x2,0	9.3	0.08	6.48	5.5	15.46	22
104	826	71.2	1.95	17x2,0	27.9	0.15	54.18	3.8	42.71	97
99	1239	106.7	10.87	17x2,0	76.1	0.23	827.02	5.6	140.09	967
100	1239	106.7	3.84	17x2,0	76.1	0.23	291.85	33.0	829.54	1121
70	7093	577.6	9.66	28x1,0	52.4	0.30	506.50	4.9	225.70	732
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 8167 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 45 Pa
Tlaková diference vyregulována na ΔPr = 258 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2490 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 61 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 10553 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.00 (kv=0.220) ΔPv = 2659 Pa ΔPš = 2430 Pa

Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 34 : 1.03 - Umývárna I. : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
107	781	69.6	55.96	13	26.1	0.15	1458.78	8.3	89.02	1548
108	781	69.6	11.27	13	26.1	0.15	293.72	33.0	352.23	646
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5645 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 4175 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1051 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 1051 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5645 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 35 : 1.04 - Herna I. : PZ 1 : Okruh 5

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
109	999	60.3	74.20	13	17.1	0.13	1270.00	8.3	66.81	1337
110	999	60.3	13.93	13	17.1	0.13	238.43	33.0	264.34	503
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5291 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3133 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2447 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2447 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5291 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 36 : 1.04 - Herna I. : PZ 4 : Okruh 2

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
111	931	61.4	67.49	13	18.1	0.13	1222.81	8.3	69.19	1292
112	931	61.4	10.76	13	18.1	0.13	194.94	33.0	273.77	469
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5212 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3245 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2414 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2414 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5212 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 37 : 1.04 - Herna I. : PZ 3 : Okruh 4

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
113	889	62.7	62.33	13	19.3	0.13	1205.53	8.3	72.29	1278
114	889	62.7	7.61	13	19.3	0.13	147.25	33.0	286.02	433
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5163 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3390 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2319 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2319 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5162 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 38 : 1.04 - Herna I. : PZ 2 : Okruh 3

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
115	837	64.4	56.46	13	21.0	0.14	1182.96	8.3	76.28	1259
116	837	64.4	4.23	13	21.0	0.14	88.68	33.0	301.82	390
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5101 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 3577 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2193 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2193 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5101 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 39 : 1.05 - Ložnice I. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
117	722	62.3	13.11	17x2,0	19.5	0.13	255.16	13.2	112.87	368
118	344	29.7	2.69	17x2,0	7.8	0.06	20.97	91.0	176.71	198
119	344	29.7	2.70	17x2,0	7.8	0.06	21.05	7.7	14.90	36
120	722	62.3	13.41	17x2,0	19.5	0.13	260.97	40.2	344.57	606
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4659 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 3346 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2867 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 106 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 7141 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.50 (kv=0.175) ΔPv = 2920 Pa ΔPš = 2761 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 40 : 1.05 - Ložnice l. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
65	12252	958.2	0.64	35x1,5	47.4	0.33	30.27	2.0	112.07	142
66	5159	380.6	1.32	22x1,0	88.3	0.34	116.74	2.4	139.56	256
117	722	62.3	13.11	17x2,0	19.5	0.13	255.16	13.2	112.87	368
121	378	32.6	0.75	17x2,0	8.6	0.07	6.40	92.6	217.50	224
122	378	32.6	0.65	17x2,0	8.6	0.07	5.55	5.6	13.05	19
120	722	62.3	13.41	17x2,0	19.5	0.13	260.97	40.2	344.57	606
67	5159	380.6	1.29	22x1,0	88.3	0.34	113.65	5.7	327.72	441
68	12252	958.2	0.44	35x1,5	47.4	0.33	20.80	2.5	138.05	159
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4668 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech: ΔPr = 3346 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2858 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 148 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 7124 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 1.70 (kv=0.193) ΔPv = 2902 Pa ΔPš = 2710 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 41 : 1.13 - Centrální hala : PZ 5 : Okruh 4

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
51	5197	372.3	3.47	22x1,0	85.0	0.33	295.15	1.2	63.47	359
123	1045	69.5	74.55	13	25.3	0.15	1885.02	8.3	88.76	1974
124	1045	69.5	5.53	13	25.3	0.15	139.82	33.0	351.21	491

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
52	5197	372.3	3.04	22x1,0	85.0	0.33	258.16	2.6	144.52	403
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5679 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na Ventilu: ΔPr = 4163 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 1030 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 1030 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5678 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 42 : 1.13 - Centrální hala : PZ 4 : Okruh 3

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
51	5197	372.3	3.47	22x1,0	85.0	0.33	295.15	1.2	63.47	359
125	1009	72.8	69.47	13	29.0	0.15	2011.93	8.3	97.55	2109
126	1009	72.8	2.54	13	29.0	0.15	73.42	33.0	385.98	459
52	5197	372.3	3.04	22x1,0	85.0	0.33	258.16	2.6	144.52	403
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5783 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na Ventilu: ΔPr = 4575 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 514 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 513 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5783 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 43 : 1.01 - Vstupní hala : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
51	5197	372.3	3.47	22x1,0	85.0	0.33	295.15	1.2	63.47	359
127	892	73.7	48.31	13	30.3	0.16	1465.45	8.3	99.86	1565
128	892	73.7	18.63	13	30.3	0.16	565.18	33.0	395.13	960
52	5197	372.3	3.04	22x1,0	85.0	0.33	258.16	2.6	144.52	403
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5740 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 4683 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 448 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 449 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5739 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 44 : 1.13 - Centrální hala : PZ 2 : Okruh 2

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
51	5197	372.3	3.47	22x1,0	85.0	0.33	295.15	1.2	63.47	359
129	1405	80.7	109.32	13	37.1	0.17	4054.26	8.3	119.67	4174
130	1405	80.7	3.39	13	37.1	0.17	125.71	33.0	473.49	599
52	5197	372.3	3.04	22x1,0	85.0	0.33	258.16	2.6	144.52	403
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 7987 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 2880 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 5 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 4 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 7987 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 45 : 1.01 - Vstupní hala : PZ 2 : Okruh 2

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
49	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.0	122.87	479
50	17449	1330.5	9.05	42x1,5	32.9	0.31	297.68	0.1	5.54	303
51	5197	372.3	3.47	22x1,0	85.0	0.33	295.15	1.2	63.47	359
131	846	75.6	44.15	13	32.7	0.16	1443.73	8.3	105.09	1549
132	846	75.6	14.47	13	32.7	0.16	473.32	33.0	415.83	889
52	5197	372.3	3.04	22x1,0	85.0	0.33	258.16	2.6	144.52	403
53	17449	1330.5	9.45	42x1,5	32.9	0.31	310.84	0.5	24.12	335
54	19135	1502.9	8.75	42x1,5	40.7	0.35	356.26	2.4	149.78	506
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 5652 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 4929 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 291 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 290 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 5652 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 46 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D 3

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
133	2272	204.9	3.53	20x2,0	87.6	0.29	308.95	7.5	301.47	610
134	2272	204.9	3.09	20x2,0	87.6	0.29	270.85	5.4	217.98	489
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 2123 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 8748 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 8748 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 2123 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 47 : 1.13 - Centrální hala : PZ 3 : Okruh 5

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
133	2272	204.9	3.53	20x2,0	87.6	0.29	308.95	7.5	301.47	610
135	923	61.7	71.88	13	18.4	0.13	1325.91	8.3	70.05	1396
136	923	61.7	6.41	13	18.4	0.13	118.33	33.0	277.18	396
134	2272	204.9	3.09	20x2,0	87.6	0.29	270.85	5.4	217.98	489
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3915 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3285 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3671 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3672 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3914 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 48 : 1.20 - Ředitelna : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
133	2272	204.9	3.53	20x2,0	87.6	0.29	308.95	7.5	301.47	610
137	738	68.1	44.48	13	24.8	0.14	1100.83	8.3	85.40	1186
138	738	68.1	2.74	13	24.8	0.14	67.85	33.0	337.92	406
134	2272	204.9	3.09	20x2,0	87.6	0.29	270.85	5.4	217.98	489
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3715 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 4005 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3151 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3151 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3715 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 49 : 1.19 - Denní místnost : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
133	2272	204.9	3.53	20x2,0	87.6	0.29	308.95	7.5	301.47	610
139	610	75.1	34.54	13	32.8	0.16	1132.06	8.3	103.80	1236
140	610	75.1	2.48	13	32.8	0.16	81.31	33.0	410.71	492
134	2272	204.9	3.09	20x2,0	87.6	0.29	270.85	5.4	217.98	489
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3851 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 4868 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2152 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2152 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3851 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 50 : 1.09 - Ložnice II. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
141	963	83.0	10.74	17x2,0	42.3	0.18	454.09	19.2	291.36	745
142	482	41.5	4.60	17x2,0	10.9	0.09	50.07	90.9	345.87	396
143	482	41.5	4.70	17x2,0	10.9	0.09	51.16	7.6	28.98	80
144	963	83.0	10.52	17x2,0	42.3	0.18	445.04	43.8	666.22	1111
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4761 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3447 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2663 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 104 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 7122 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.30 (kv=0.247) ΔPv = 2870 Pa ΔPš = 2559 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 51 : 1.09 - Ložnice II. : RADIK 33 LINE VKM

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
141	963	83.0	10.74	17x2,0	42.3	0.18	454.09	19.2	291.36	745
145	482	41.5	0.60	17x2,0	10.9	0.09	6.49	93.0	353.63	360
146	482	41.5	0.70	17x2,0	10.9	0.09	7.58	5.5	20.85	28
144	963	83.0	10.52	17x2,0	42.3	0.18	445.04	43.8	666.22	1111
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4674 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3447 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2751 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 191 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 7034 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: 2.30 (kv=0.247) ΔPv = 2870 Pa ΔPš = 2559 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 52 : 1.08 - Herna II. : PZ 1 : Okruh 3

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
147	790	59.6	53.89	13	17.0	0.13	917.91	8.3	65.37	983
148	790	59.6	3.87	13	17.0	0.13	66.00	33.0	258.66	325
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3737 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3066 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 4069 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 4069 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3736 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 53 : 1.08 - Herna II. : PZ 4 : Okruh 4

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
149	857	61.2	59.72	13	18.1	0.13	1082.90	8.3	68.79	1152
150	857	61.2	7.81	13	18.1	0.13	141.55	33.0	272.20	414
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 3994 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3226 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3651 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3651 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 3994 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 54 : 1.08 - Herna II. : PZ 3 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
151	916	62.3	65.24	13	18.9	0.13	1232.90	8.3	71.24	1304
152	916	62.3	10.96	13	18.9	0.13	207.10	33.0	281.88	489
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4222 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3341 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3309 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3309 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4221 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 55 : 1.08 - Herna II. : PZ 2 : Okruh 5

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
153	1004	62.7	73.43	13	19.1	0.13	1400.30	8.3	72.25	1473
154	1004	62.7	14.10	13	19.1	0.13	268.86	33.0	285.87	555
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4456 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3388 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 3027 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 3027 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4456 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 56 : 1.06 - Šatna II. : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
155	868	65.4	54.63	13	21.8	0.14	1190.25	8.3	78.60	1269
156	868	65.4	15.55	13	21.8	0.14	338.82	33.0	311.02	650
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4347 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3686 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2838 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2838 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4347 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 57 : 1.07 - Umývárna II. : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
157	776	67.1	55.76	13	23.6	0.14	1315.32	8.3	82.79	1398
158	776	67.1	11.33	13	23.6	0.14	267.28	33.0	327.58	595
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4422 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 3883 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2567 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2567 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4421 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

Číslo okruhu 58 : 1.13 - Centrální hala : PZ 1 : Okruh 1

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk.souč. vřaz. odporů Σξ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	35237	2823.1	4.88	54x2,0	37.8	0.40	184.58	1.0	80.40	265
7	28523	2237.7	5.61	54x2,0	25.1	0.32	140.99	0.2	10.48	151
8	9388	734.9	0.33	28x1,0	79.9	0.39	25.98	0.1	7.45	33
9	7116	529.9	15.44	28x1,0	45.2	0.28	698.45	0.3	12.38	711
159	943	68.7	65.11	13	24.8	0.14	1613.03	8.3	86.79	1700
160	943	68.7	2.08	13	24.8	0.14	51.56	33.0	343.40	395
10	7116	529.9	14.81	28x1,0	45.2	0.28	669.73	0.6	24.06	694
11	9388	734.9	0.53	28x1,0	79.9	0.39	41.96	1.6	119.21	161
12	28523	2237.7	5.56	54x2,0	25.1	0.32	139.74	0.5	25.26	165
6	35237	2823.1	4.43	54x2,0	37.8	0.40	167.55	1.0	80.40	248

Celková tlaková ztráta okruhu: ΔPc = 4523 Pa
Započítaný samotížný vztlak: ΔH = 0 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilu: ΔPr = 4070 Pa
Tlaková diference k regulování na OT: ΔPr = 2278 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak: ΔPdif = 2278 Pa

Podmínka: H > Hpotr
Posouzení: 10871 > 4523 - Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese:

Přívod: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa
Zpátečka: --- ΔPv = 0 Pa ΔPš = 0 Pa

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.11

Návrh tloušťky tepelné izolace potrubí

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 25

Tloušťka s_{iz} = 25 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Trubka

-- Vlastní hodnoty --

Rozměry trubky

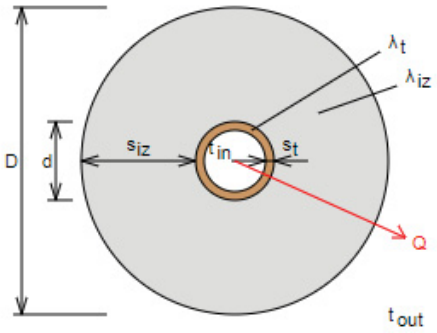
Průměr d = 17 mm

Tloušťka stěny s_t = 2 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t= 0,35 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C



D = d + 2 s_{iz} = 67 mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	35	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	22	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	11.6	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 20 - DN 32 => $U_{o,193/2007}$ = 0.18 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.15 ≤ 0.18 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = 22.9 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 6.5 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 1.9 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	70 %
Střední spotřeba izolace	0.1319 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 3 Návrh izolace topné trubky RAUTHERM S 17x2 mm pro podlahové vytápění a otopná tělesa

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 25

Tloušťka s_{iz} = 25 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Trubka

-- Vlastní hodnoty --

Rozměry trubky

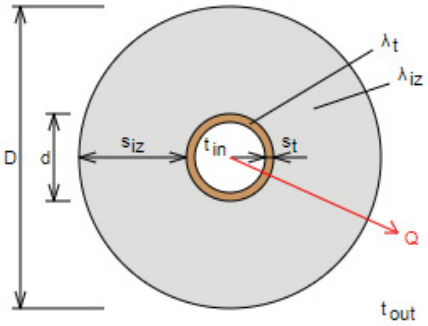
Průměr d = 20 mm

Tloušťka stěny s_t = 2 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t= 0,35 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C



$D = d + 2\, s_{iz} = 70$ mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	35	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	22	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	11.6	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 20 - DN 32 => $U_{o,193/2007}$ = 0.18 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.163 ≤ 0.18 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = 23 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 7.7 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 2.1 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	72 %
Střední spotřeba izolace	0.1414 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 4 Návrh izolace topné trubky RAUTHERM S 20x2 mm pro podlahové vytápění a otopná tělesa

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 30

Tloušťka s_{iz} = 30 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C

Trubka

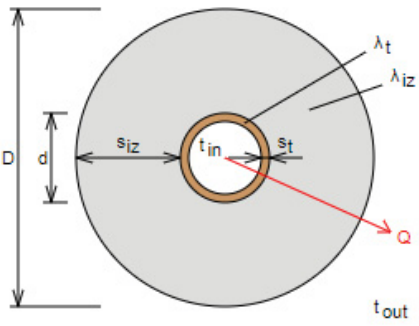
-- Vlastní hodnoty --

Rozměry trubky

Průměr d = 25 mm

Tloušťka stěny s_t = 2,3 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t= 0,35 W / m K



D = d + 2 s_{iz} = 85 mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	35	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	22	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	11.6	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 20 - DN 32 => **$U_{o,193/2007}$ = 0.18 W / m K**
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	**U_o = 0.169 ≤ 0.18 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007**
Povrchová teplota izolovaného potrubí	**$t_{p,iz}$ = 22.8 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci**
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	**q_p = 9.5 W/m**
Tepelná ztráta potrubí s izolací	**q_{iz} = 2.2 W/m**
Energetická úspora izolovaného potrubí	**77 %**
Střední spotřeba izolace	**0.1728 m^2 - platí pro plošnou izolaci**

Obrázek č. 5 Návrh izolace topné trubky RAUTHERM S 25x2,3 mm pro podlahové vytápění a otopná tělesa

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 30

Tloušťka s_{iz} = 30 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Trubka

Měď

Rozměry trubky - 64x2

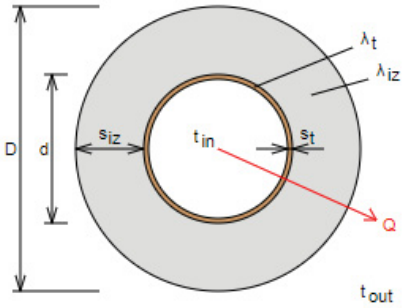
Průměr d = 64 mm

Tloušťka stěny s_t = 2 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t= 372 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C



D = d + 2 s_{iz} = 124 mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	40	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	20	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	9.7	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 80 - DN 125 => $U_{o,193/2007}$ = 0.34 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.315 ≤ 0.34 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = 21.6 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 40.2 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 6.3 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	84 %
Střední spotřeba izolace	0.2953 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 4 Návrh izolace měděné topné trubky 64x2 mm od kotle

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 40

Tloušťka s_{iz} = 40 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Trubka

Měď

Rozměry trubky - 54x2

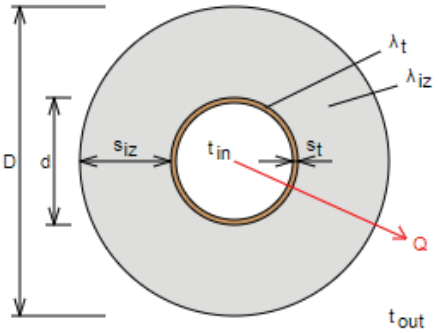
Průměr d = 54 mm

Tloušťka stěny s_t = 2 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t= 372 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C



D = d + 2 s_{iz} = 134 mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	40	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	20	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	9.7	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 => $U_{o,193/2007}$ = 0.27 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.235 ≤ 0.27 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = 21.1 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 33.9 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 4.7 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	86 %
Střední spotřeba izolace	0.2953 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 5 Návrh izolace měděné topné trubky 54x2 mm od kotle

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 30

Tloušťka s_{iz} = 30 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Trubka

Měď

Rozměry trubky - 35x1.5

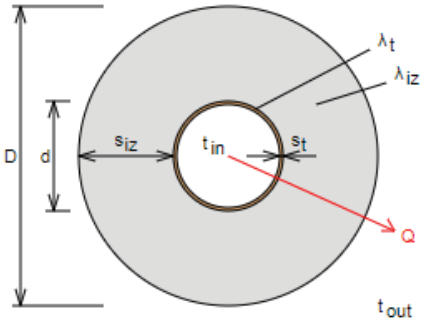
Průměr d = 35 mm

Tloušťka stěny s_t = 1.5 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t = 372 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C



$D = d + 2\ s_{iz} = 95$ mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	40	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	20	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	9.7	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 => $U_{o,193/2007}$ = 0.27 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.211 ≤ 0.27 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = 21.4 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 22 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 4.2 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	81 %
Střední spotřeba izolace	0.2042 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 6 Návrh izolace měděné topné trubky 35x1,5 mm pro okruh VZT

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 25

Tloušťka s_{iz} = 25 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.036 W / m K

Trubka

Měď

Rozměry trubky - 15x1

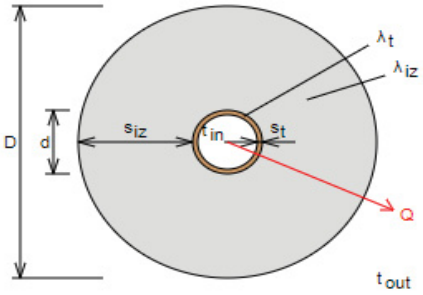
Průměr d = 15 mm

Tloušťka stěny s_t = 1 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t= 372 W / m K

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kašírovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C



D = d + 2 s_{iz} = 65 mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	40	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	20	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	9.7	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 10 - DN 15 => $U_{o,193/2007}$ = 0.15 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.144 ≤ 0.15 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = 21.4 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 9.4 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 2.9 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	70 %
Střední spotřeba izolace	0.1257 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 7 Návrh izolace měděné topné trubky 15x1 mm od kotle k rozdělovači

Izolace

ROCKWOOL > FLEXOROCK

Rozměry izolace - tl. 20

Tloušťka s_{iz} = 20 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.034 W / m K

Trubka

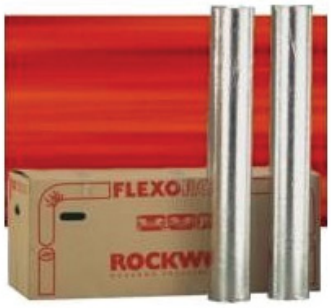
Měď

Rozměry trubky - 35x1.5

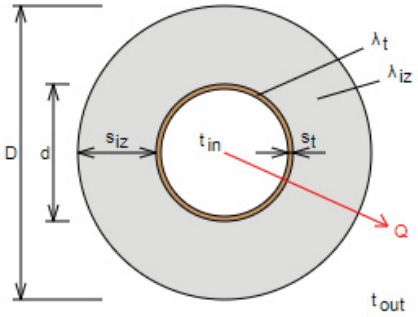
Průměr d = 35 mm

Tloušťka stěny s_t = 1.5 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t = 372 W / m K



Rozsah provozních teplot: není uveden



D = d + 2 s_{iz} = 75 mm

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	40	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	-15	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	50	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	-22.9	°C
Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu	α_e =	10	W / m^2 K
Délka potrubí	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 => $U_{o,193/2007}$ = 0.27 W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	U_o = 0.253 ≤ 0.27 W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz}$ = -9.1 °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	q_p = 60.5 W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	q_{iz} = 13.9 W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	77 %
Střední spotřeba izolace	0.1728 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Obrázek č. 8 Návrh izolace měděné topné trubky 35x1,5 mm pro okruh VZT č. 2 v exteriéru

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.12

Návrh a posouzení expanzní nádoby

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Celkový objem soustavy

Objem vody otopné soustavy:	552 l
Objem vody v kotlech:	3×3,5 = 10,5 l
Objem vody v zásobníku č.1:	15,2 l
Objem vody v zásobníku č.2:	7,9 l
Objem vody ohřívače VZT č.1:	5,4 l
Objem vody ohřívače VZT č.2:	7,9 l
V_0 = 552 + 10,5 + 15,2 + 7,9 + 5,4 + 7,9 =	**598,9 l**

Výpočet potřebného objemu expanzní nádoby

$$V_{et} = 1{,}3 \times V_0 \times n \times \frac{1}{\eta} \text{ [l]} \qquad \text{(P12.1)}$$

kde dosadíme:

V_0 – objem vody v celé otopné soustavě [l]
n – maximální provozní teplota otopného systému [°C]
η – stupeň využití EN [-]

Stupeň využití

$$\eta = \frac{p_{k,dov,A} - p_{d,A}}{p_{k,dov,A}} \text{ [-]} \qquad \text{(P12.2)}$$

kde dosadíme:

$p_{k.dov,A}$ – nejvyšší dovolený absolutní tlak = otevírací absolutní tlak pojistného ventilu [kPa]
$p_{d,A}$ – hydrostatický absolutní tlak [kPa]

Hydrostatický absolutní tlak

$$p_{d,A} = \rho \times g \times h \times 10^{-3} + p_B \text{ [kPa]} \qquad \text{(P12.3)}$$

kde dosadíme:

ρ – hustota vody = 1000 kg/m^3
g – tíhové zrychlení = 9,81345 m/s^2
h – výška vodného sloupce nad EN [m]
p_B – barometrický tlak = 100 kPa

$$\eta = \frac{250 - 136{,}31}{250} = 0{,}455$$

$$p_{d,A} = 1000 \times 9{,}81345 \times 3{,}7 \times 10^{-3} + 100 = 136{,}31 \text{ kPa}$$

$$V_{et} = 1{,}3 \times 598{,}9 \times 0{,}01169 \times \frac{1}{0{,}455} = \mathbf{20{,}00\ l}$$

Navrhuji expanzní nádobu AQUAFILL HS025 od firmy Regulus o objemu 25 l, která pokryje objemové změny soustavy.

Technické údaje:

ZÁVĚSNÉ PROVEDENÍ		HS005	HS008	HS012	HS018	HS025	HS040
OBJEM	l	5	8	12	18	25	40
PRŮMĚR	mm	160	200	270	270	290	320
VÝŠKA	mm	325	330	310	425	468	580
PŘIPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13731	13732	13734	13735	13736	13737

Obrázek č. 6Rozměry a typy expanzních nádob

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.13

Návrh a posouzení pojistného ventilu

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Výpočet vychází z ČSN 06 0830 – Tepelné Soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení. Výpočet řeší návrh a posouzení pojistného ventilu jako ochrany proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku.

Pojistný výkon

$\phi_p = 2 \times \phi_n$ [kW] (P13.1)

kde dosadíme: ϕ_p – pojistný výkon [kW]

ϕ_n – jmenovitý výkon zdroje tepla [kW]

Pojistný průtok

$V_p = 10^{-3} \times \phi_p$ [$m^3 \times h^{-1}$] (P12.2)

Minimální průřez sedla

$A_0 = \frac{2 \times \phi_p}{\alpha_v \times p_{OT}^{0,5}}$ [mm^2] (P12.3)

kde dosadíme: ϕ_p – pojistný výkon [kW]

α_v – výtokový součinitel pojistného ventilu [-]

p_{OT}- otevírací přetlak pojistného ventilu [kPa]

Vnitřní průměr pojistného potrubí

$d_v = 10 + 0,6 \times \phi_p^{0,5}$ (P12.4)

$\phi_p = 2 \times (3 \times 20,7) = 124,2$ kW

$V_p = 10^{-3} \times 124,2 = 0,124$ [$m^3 \times h^{-1}$]

$A_0 = \frac{2 \times 124,2}{0,64 \times \sqrt{300}} = 22,41$ mm^2

$d_v = 10 + 0,6 \times \sqrt{124,2} = 16,69$ mm

Obrázek č. 7 Pojistný ventil Honeywell

Pojistný ventil se otevře při tlaku 3,0 baru. Návrh pojistného ventilu Honeywell SM 120- 1 B“. Minimální průřez sedla je 22,41 mm^{2} < průřez navrženého sedla je 24 mm^2-> VYHOVUJE.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.14

Návrh a posouzení oběhových čerpadel soustavy

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Posouzení oběhového čerpadla pro vytápění – okruh č.1

Vstupní parametry

Tlaková ztráta Δp	10 871 Pa
Hustota vody ρ (40°)	992,23 kg/m^3
Tíhové zrychlení g	9,81 m/s^2
Hmotnostní průtok M	2 823 kg/h = 2,823 m^3/h

Výpočet výtlačné výšky čerpadla

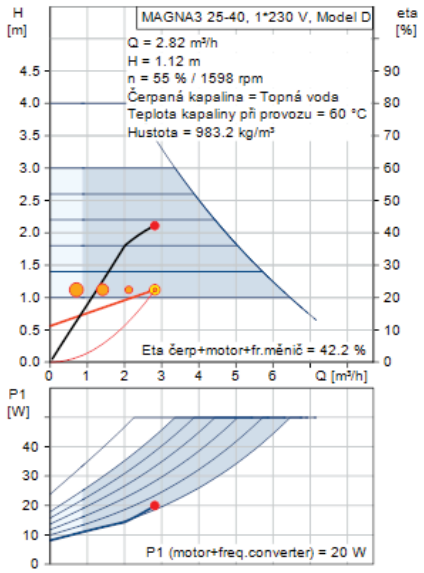
$$h = \frac{\Delta p}{g \times \rho} \text{ [m]} \qquad \text{(P14.1)}$$

kde dosadíme:

Δp – největší tlaková ztráta [Pa]
g – tíhové zrychlení [kg/m^3]
ρ – hustota vody pro 45 °C [m/s^2]

$$h = \frac{\Delta p}{g \times \rho} = \frac{10\,871}{9{,}81 \times 992{,}23} = 1{,}12 \text{ m}$$

Návrh čerpadla: GRUNDFOS MAGNS 3



MAGNA3 25-40
Objednací číslo: 97924244

Stock indicator:	List price: 598,00 €
Discount Group: TO	Náklady na životní cyklus:
Fáze: 1	921 €/15 roky
Con size outlet: G 1 1/2"	U: 230 V
Q: 2.82 m³/h	Max. operating: 10 bar

Posouzení oběhového čerpadla pro VZT č.1 – okruh č.2

Vstupní parametry

Tlaková ztráta Δp	7,7 kPa
Hustota vody ρ (40°)	992,23 kg/m^3
Tíhové zrychlení g	9,81 m/s^2
Hmotnostní průtok M	659 kg/h = 0,659 m^3/h

Výpočet výtlačné výšky čerpadla

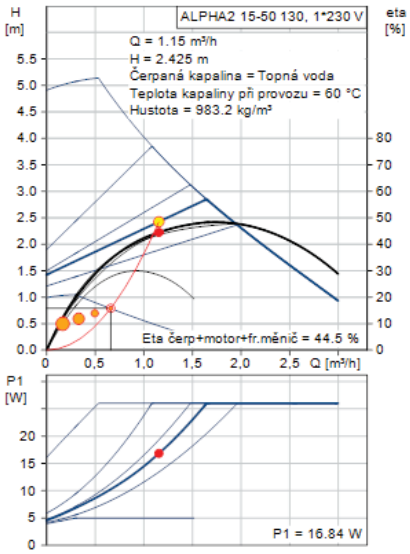
$$h = \frac{\Delta p}{g \times \rho} \text{ [m]} \qquad \text{(P14.1)}$$

kde dosadíme:

Δp – největší tlaková ztráta [Pa]
g – tíhové zrychlení [kg/m^3]
ρ – hustota vody pro 45 °C [m/s^2]

$$h = \frac{\Delta p}{g \times \rho} = \frac{7700}{9{,}81 \times 992{,}23} = 0{,}79 \text{ m}$$

Návrh čerpadla: GRUNDFOS ALPHA 2



ALPHA2 15-50 130
Objednací číslo: 99411113

Stock indicator:	List price: 320,00 €
Discount Group: TO	Náklady na životní cyklus:
Fáze: 1	569 €/15 roky
Con size outlet: G 1	U: 230 V
Q: 1.15 m³/h	Max. operating: 10 bar

Posouzení oběhového čerpadla pro VZT č.2 – okruh č.3

Vstupní parametry

Tlaková ztráta Δp	5,13 kPa
Hustota vody ρ (40°)	992,23 kg/m^3
Tíhové zrychlení g	9,81 m/s^2
Hmotnostní průtok M	502 kg/h = 0,502 m^3/h

Výpočet výtlačné výšky čerpadla

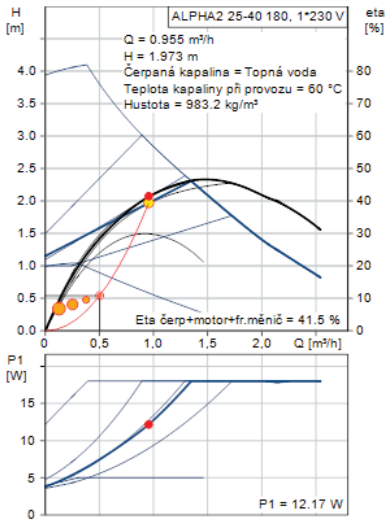
$$h = \frac{\Delta p}{g \times \rho} \text{ [m]} \qquad \text{(P14.1)}$$

kde dosadíme:

Δp – největší tlaková ztráta [Pa]
g – tíhové zrychlení [kg/m^3]
ρ – hustota vody pro 45 °C [m/s^2]

$$h = \frac{\Delta p}{g \times \rho} = \frac{5130}{9{,}81 \times 992{,}23} = 0{,}544 \text{ m}$$

Návrh čerpadla: GRUNDFOS ALPHA 2



ALPHA2 25-40 180
Objednací číslo: 99411165

Stock indicator:
Discount Group: TO
Fáze: 1
Con size outlet: G 1 1/2
Q: 0.955 m³/h

List price: 264,00 €
Náklady na životní cyklus:
450 €/15 roky
U: 230 V
Max. operating: 10 bar

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.15

Návrh rozdělovače a sběrače

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

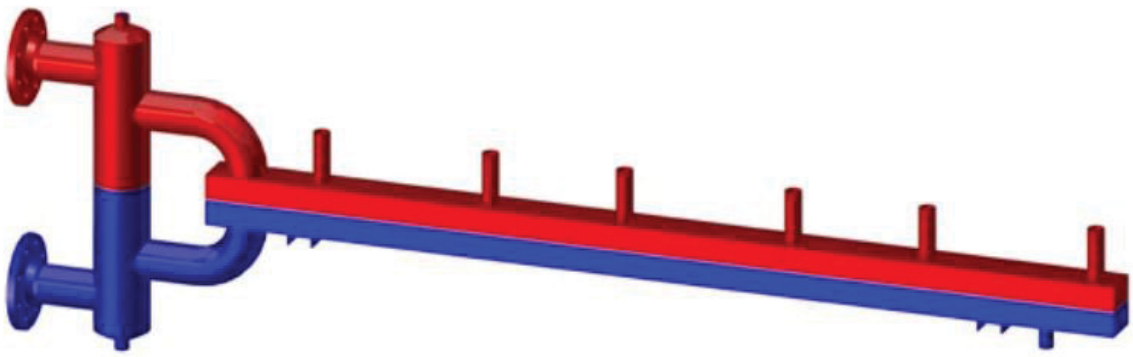
Návrh rozdělovače a sběrače

Vstupní parametry:

1 okruh: Vytápění (rozdělovače -> otopná tělesa + podlahové vytápění):	17,155 kW
2 okruh: VZT 1- herny, šatny, umývárny, společenská místnost:	24,940 kW
3 okruh: VZT 2- kuchyň + přilehlé prostory:	15,950 kW
Celkový výkon Q:	**58,045 kW**

Teplotní spád: 40°C/30°C – Teplotní rozdíl 10 K

Počet větví: 3



Obrázek č.8Hydraulický rozdělovač THERMSET

Návrh kompaktního rozdělovače pro tři okruhy s vestavěným HVDT. Max. předávaný výkon 70 kW. Celkový výkon je 58 kW <70 kW. Rozdělovač je dodán včetně

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.16

Podlahové vytápění Rehau a otopné deskové tělesa Radik

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Technické listy topné trubky RAUTHERM S

5.7 Topná trubka RAUTHERM S

Obr. 5-9 Topná trubka RAUTHERM S

- Trubka z materiálu RAU-PE-Xa
  - Peroxidově zesítěný polyetylénu (PE-Xa) podle ČSN EN ISO 15875 a DIN 16892
  - S kyslíkovou bariérou
  - Odolná vůči kyslíku podle DIN 4726
- Oblast použití
  - Plošné vytápění/chlazení, viz:
    - Technická informace k plošnému vytápění / chlazení
    - Technická informace RAUTITAN – DOMOVNÍ INSTALACE
  - Instalace topení v budovách. Bezpečnostní vybavení generátorů tepla musí splňovat ČSN EN 12828

Schválení pro ČR a průkazy kvality

- Topná trubka RAUTHERM S splňuje DIN 16892 a DIN 4726
- Registrace DIN CERTCO pro rozměry 10,1 / 14 / 17 / 20 a 25 potvrzuje schopnost použití trubek a příslušné techniky spojení násuvnou objímkou v instalaci topení podle DIN 4726/
- ČSN EN ISO 15875 - třída použití 5 a k tomu potřebnou těsnost vůči difúzi kyslíku.

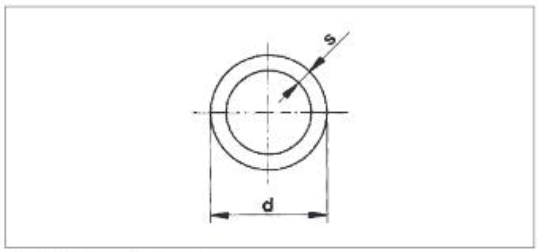
Schválení mimo ČR

Jednotlivá národní schválení mimo ČR se mohou v daných zemích odlišovat od českých schválení. Při použití topné trubky RAUTHERM S v jiných zemích se obraťte na prodejní kancelář firmy REHAU.

Dodávaná provedení

d [mm]	s [mm]	Objem [l/m]	Provedení
10,1	1,1	0,049	kotouč
14	1,5	0,095	kotouč
17	2,0	0,133	tyč / kotouč
20	2,0	0,201	tyč / kotouč
25	2,3	0,327	tyč / kotouč
32	2,9	0,539	tyč

Tab. 5-4 Dodávaná provedení topné trubky RAUTHERM S



Obr. 5-10 Průměr/tloušťka stěny

§

Topná trubka RAUTHERM S se nesmí používat v instalaci pitné vody!

5.9 Technické údaje trubky

Současné namáhání mezními hodnotami pro tlak a teplotu v provozu systému pitné vody a topném systému není přípustné (např. 95 °C při tlaku 10 bar v trvalém provozu).

Technické údaje	Jednotka	Trubka			
		Univerzální trubka RAUTITAN stabil stabil	Univerzální trubka RAUTITAN flex flex	Topná trubka RAUTHERM S RAUTHERM S	Topná trubka RAUTHERM SPEED K RAUTHERM SPEED K
Materiál	–	PE-Xa/Al/PE	PE-Xa opláštěna materiálem EVAL	PE-Xa opláštěna materiálem EVAL	PE-Xa opláštěna materiálem EVAL
Barva (povrch)	–	stříbrná barva	stříbrná barva	červená	oranžová
Vrubová houževnatost při 20 °C	–	bez zlomu	bez zlomu	bez zlomu	bez zlomu
Vrubová houževnatost při -20 °C	–	bez zlomu	bez zlomu	bez zlomu	bez zlomu
Střední součinitel roztažnosti při pokládce s klipovým konýtkem Rozměr 16-40 Rozměr 50 a 63	[mm/(m·K)]	0,026 – –	0,15 0,04 0,1	0,15 – –	0,15 – –
Tepelná vodivost	[W/(m·K)]	0,43	0,35	0,35	0,35
Drsnost trubky	[mm]	0,007	0,007	0,007	0,007
Provozní tlak (maximální)	[bar]	10	10	6	6
Provozní teplota maximálně minimálně	[°C]	95 –	90 –	90 –	90 –
Krátkodobá maximální teplota (při poruše)	[°C]	100	100	100	100
Difúze kyslíku (podle DIN 4726)	–	odolná vůči kyslíku	odolná vůči kyslíku	odolná vůči kyslíku	odolná vůči kyslíku
Materiálová konstanta C	–	33	12	12	12
Třída stavebního materiálu podle DIN 4102-1 Třída stavebního produktu podle DIN EN 13501-1	–	B2 E	B2 E	B2 E	B2 E
Maximální/minimální teplota zpracování	[°C]	+50/–10	+50/–10	+50/–10	+50/–10
Minimální poloměr ohybu bez pomůcek d = průměr trubky	–	5 x d	8 x d	5 x d (při teplotě pokládky > 0 °C)	5 x d (při teplotě pokládky > 0 °C)
Minimální poloměr ohybu s ohýbací pružinou/nástrojem d = průměr trubky	–	3 x d	–	–	–
Minimální poloměr ohybu s vodicími oblouky d = průměr trubky	–	–	3–4 x d sanita 5 x d sanita/topení	5 x d	6 x d
Dostupné rozměry	[mm]	16-40	16-63	10-32	14–16

Tab. 5-6 Technické údaje/směrné hodnoty trubky

Ve vzácných případech se mohou v provozu ojediněle objevit na povrchu univerzální trubky RAUTITAN stabil malé puchýřky. Také při použití temperování betonového jádra může ve výjimečných případech při tlakové zkoušce stlačeným vzduchem a za delší doby trvání zkoušky dojít k puchýřkovatění na povrchu trubky RAUTHERM S. Tyto puchýřky nepředstavují snížení kvality nebo použitelnosti nejsou nebezpečné.

Technické listy systémové desky VARIONOVA

3.3 Systémová deska Varionova

Obr. 3-11 Systémová deska Varionova s kročejovou izolací 30-2

- Pro trubky 14–17 mm
- Snadná a rychlá pokládka
- Velmi dobré pochozí vlastnosti
- Bezpečná fixace trubek
- Snadné zpracování přívodu

Systémové komponenty

- Systémová deska Varionova
  - s kročejovou izolací 30-2
  - s tepelnou izolací 11 mm
  - bez izolace
- Spojovací pás
- Ukončovací pás
- Upevňovací skoba
- Upevňovací prvek

Pro trubky REHAU

Pro desku s kročejovou izolací 30-2, tepelnou izolací 11 mm a bez izolace:

- RAUTHERM S
  - 14 x 1,5 mm
  - 16 x 2,0 mm
  - 17 x 2,0 mm
- RAUTITAN flex
  - 16 x 2,2 mm
- RAUTITAN stabil
  - 16,2 x 2,6 mm

Při použití systémové desky Varionova bez spodní izolace v kombinaci se systémem RAUTHERM S 17 x 2,0 mm je třeba vedle použití upevňovacích prvků desky zajistit bezpečnou fixaci (např. zatepleninou přikopanými na stavební podklad (izolaci).

Příslušenství

- Okrajová dilatační páska
- Dilatační profil

Popis

Systémová deska Varionova je dodávána v provedení s kročejovou izolací 30-2, s tepelnou izolací 11 mm, a v provedení bez izolace.

Obr. 3-12 Horní strana systémové desky Varionova s kročejovou izolací 30-2 a tepelnou izolací 11 mm

Obr. 3-13 Horní strana systémové desky Varionova bez izolace

U všech forem provedení zajišťuje polystyrénová multifunkční krycí fólie velmi dobré uchycení trubky a bezpečnou izolaci proti zamlžené vodě z mazaniny/mazaniny a vlhkosti.
V provedení s kročejovou a tepelnou izolací splňuje izolace z polystyrénové pěny kontrolované kvality požadavky normy ČSN EN 13163.
Rastr na spodní straně umožňuje provádění rychlých a rovných přívodů.
Speciální systémová kontura umožňuje rozteč pokládky 5 cm a vícebodové a bezpečné uchycení trubek i v oblasti otáčení trubek.

Obr. 3-14 Spojování desek Varionova

Obr. 3-15 Spojování desek spojovacím pásem

Spojovací výstupky vytvarované na dvou stranách desek umožňují rychlé a bezpečné spojení a zamezují vzniku akustických a tepelných mostů. Spojení desek lze díky použité technice bez poškození rozebrat. Spojovací pásy, ukončovací pásy a upevňovací skoby jsou použitelné pro obě formy provedení systémové desky Varionova.

Systém Varionova je určen pro použití s mazaninami podle DIN 18560.

Obr. 3-16 Upevňovací skoba

Pomocí upevňovací skoby jsou trubky položené v úhlu 45° pevně zafixované.

Obr. 3-17 Upevňovací prvek pro desky Varionova bez izolace

Upevňovací prvek desky zajišťuje bezpečnou fixaci desky Varionova bez izolace na stavební izolaci.

Obr. 3-18 Ukončovací pás

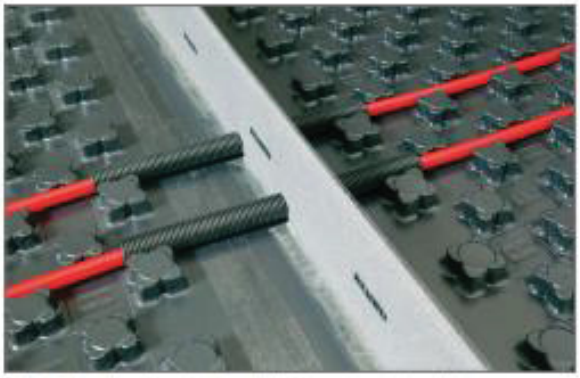
Pomocí ukončovacího pásu lze bezpečně provádět přechody mezi dveřmi a dilatačními spárami v mazanině. V oblasti pod ukončova pásem se dle požadavků položí systémová izolace.

Montáž

1. Osaďte skříň rozdělovače.
2. Namontujte rozdělovač.
3. Upevněte okrajovou dilatační pásku, logem REHAU směrem n
4. Položte systémové izolační materiály, pokud je to nutné.
5. Přiřízněte desky Varionova a položte je směrem od okrajové dilatační pásky.

- Podél okrajové dilatační pásky je nutno u desky Varionova s kro vou izolací 30-2 a desky Varionova 11 mm odříznout přesah fóli
- Zajistěte desku Varionova bez izolace upevňovacím prvkem des na izolaci.
- Fólii dilatační pásky slepte bez pnutí s deskou Varionova.
- Rovně uříznuté zbytky desky Varionova lze dále použít pomocí spojovacích pásů.

6. Připojte trubku jedním koncem na rozdělovač.
7. Položte trubku do rastru desky Varionova.
8. Při pokládce v úhlu 45° upevněte trubku pomocí upevňovacic skob.
9. Připojte trubku druhým koncem na rozdělovač.
10. Namontujte dilatační profil.



Obr. 3-19 Ukončovací pás a dilatační profil na desce Varionova

Technické údaje

Systémová deska		Systémová deska Varionova s kročejovou izolací 30-2	Systémová deska Varionova s tepelnou izolací 11 mm	Systémová deska Varionova bez izolace
Materiál izolace		EPS 040 DES sg	EPS 040 DEO dm	
Materiál multifunkční fólie		PS fólie	PS fólie	PS fólie
Rozměry	Délka	1450 mm	1450 mm	1450 mm
	Šířka	850 mm	850 mm	850 mm
	Celková výška	50/48 mm	31 mm	24 mm
	Tloušťka izolační vrstvy pod topnou trubkou	30 mm	11 mm	–
Pokládací rozměr	Délka	1400 mm	1400 mm	1400 mm
	Šířka	800 mm	800 mm	800 mm
	Plocha	1,12 m²	1,12 m²	1,12 m²
Rozteč pokládky		5 cm a násobky	5 cm a násobky	5 cm a násobky
Nadzdvižení trubky		–	–	3 mm
Typ stavební konstrukce podle DIN 18560		A	A	A
Tepelná vodivost		0,040 W/mK	0,040 W/mK	–
Tepelný odpor		0,75 m²K/W	0,30 m²K/W	–
Třída stavebních hmot podle DIN 4102		B2	B2	B2
Reakce na oheň podle ČSN EN 13501		E	E	E
Plošné zatížení max.		5,0 kN/m²	50 kN/m²	60 kN/m² [1]
Míra zlepšení kročejového hluku[2] D LW, R		28	–	–

[1] *závisí na použité izolaci*

[2] *u masivního stropu a mazaniny naneseného na kročejové izolaci o hmotnosti ≥ 70 kg/m²*

Technické listy rozdělovače

9.1 Rozdělovač topných okruhů HKV-D nerezová ocel

- Kvalitní nerezová ocel
- 100% odvzdušnění vnějším hrdlem u odvzdušňovacího ventilu
- Rozdělovací trubka s vnitřním závitem a komorou s O kroužkem
- Ukazatel průtočného množství 0,5-5 l/min
- Vysoký komfort montáže díky zalomenému držáku
- Sada kulový ventil pro přímé připojení
- Sada kulový ventil pro rohové připojení
- Paměťový kroužek k zafixování naseřízeného průtoku

Popis

Rozdělovač s trubkou pro přívodu a pro zpáteřku z nerezové oceli s termostatickou vložkou integrovanou na zpáteřce (lze dovybavit termopohony UNI) a integrovaným průtokoměrem k přesnému vizuálnímu vyregulování průtoku na přívodu. Odvzdušňovací ventily ½" samočinně těsnící, poniklované. Vypouštěcí ventily ½" samočinně těsnící, poniklované. Nosný držák se zvukově izolační vložkou, vpravo zalomený o 25 mm.

- Primární strana
  - 2 ks speciální zátka 1"
  - 2 ks speciální šroubení 1"-5/4"
- Sekundární strana
  - ¾" vnější závit s eurokonusem. Vyhovuje pro svěrná šroubení 10,1 x 1,1, 14x x 1,5, 16 x2,0, 17 x 2,0 a 20 x 2,0. Max. přípustný utahovací moment svěrných šroubení činí 40 Nm.

Oblast použití

Rozdělovač HKV-D nerezová ocel se používá pro rozvod a regulaci průtoku topného média v nízkoteplotním plošném vytápění a plošném chlazení.

Rozdělovač HKV-D nerezová ocel je nutno provozovat s topnou vodou podle VDI 2035, ČSN EN 12828.

U zařízení s korozními částicemi nebo znečištěním v topné vodě je nutno na ochranu měřicích a regulačních zařízení rozdělovače zabudovat do topného systému lapače nečistot nebo filtry o velikosti ok nepřekračující 0,8 mm. Maximálně přípustný trvalý provozní tlak činí 6 barů při 80 °C. Maximálně přípustný zkušební tlak činí 8 barů při 20 °C.

Příslušenství

- Skříně rozdělovače pro montáž pod omítku a na omítku
- Sada kulového ventilu přímá
- Sada kulového ventilu rohová
- Sada teploměru 0-80 °C

HKV-D nerezová ocel

Obr. 9-1 Rozdělovač HKV-D nerezová ocel se sadou kulového ventilu přímé provedení

Obr. 9-2 Rozdělovač HKV-D nerezová ocel se sadou kulového ventilu rohové provedení

Technické údaje

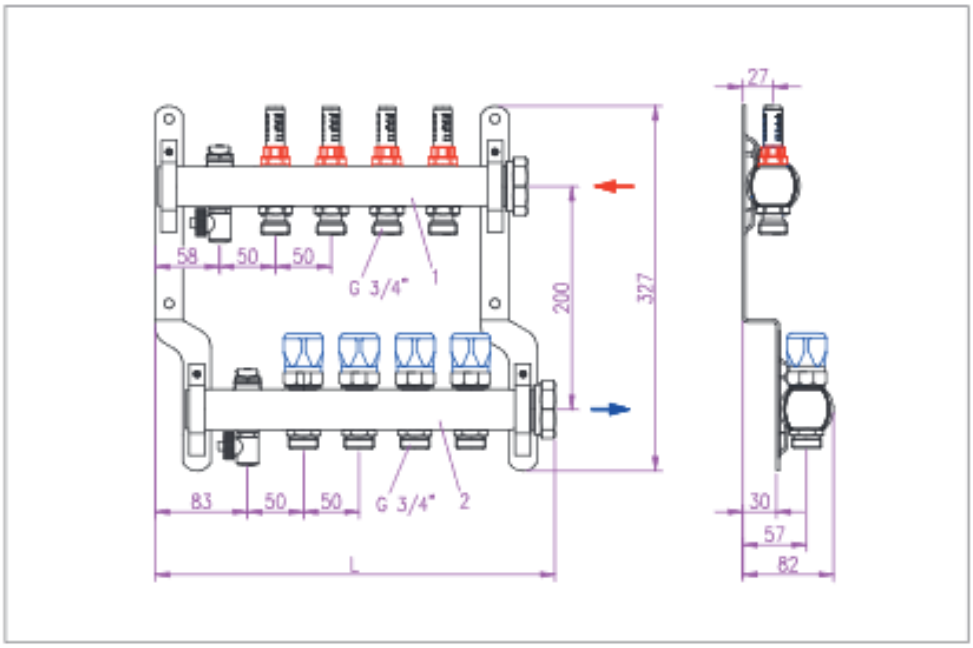
Materiál	Nerezová ocel
Rozdělovač / sběrač	sestávající ze samostatného nerezového profilu NW 1"
Topné okruhy	pro 2 až 12 topných okruhů (skupin)
HKV-D	Jeden průtokoměr s regulací průtoku na každý topný okruh na přívodu. Jeden termostatický ventil s ruční hlavicí na topný okruh ve zpátečce.
Připojovací závit ventilu	M30 x 1,5 mm
Vzdálenost ventilu na trubce rozdělovače	50 mm
Připojení pro eurokonus G ¾" A	pro svěrné šroubení
Držák / konzola	se zvukově izolační vložkou, vpravo zalomený o 25 mm.

Montáž

Do skříně rozdělovače:
Konzole rozdělovače topných okruhů upevněte na posuvné profilované lišty.
Upevnění rozdělovače lze posouvat horizontálně a vertikálně.

Na stěnu:
Rozdělovač upevněte pomocí upevňovací sady (4 plastové hmoždinky S 8 + 4 šrouby 6 x 50) do otvorů v konzole rozdělovače.

Připojovací rozměry rozdělovače topných okruhů HKV-D nerezová ocel



Obr. 9-3 Připojovací rozměry rozdělovače topných okruhů HKV-D nerezová ocel
1 Přívod 2 Zpáteřka

Velikost rozdělovače	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Délka v mm	257	307	357	407	457	507	557	607	657	707	757

Tab. 9-1 Stavební rozměry rozdělovačů topných okruhů (v mm)

Odvzdušnění

Vnější hrdlo určené k odvzdušnění umožňuje odvzdušnit rozdělovač na 100 %. Kdyby také toto hrdlo směřovalo dovnitř, nebylo by možné odvzdušnit horní oblast rozdělovače (cca 5 mm), což by mělo za následek snížení objemu o asi 10 %.

Obr. 9-4 Odvzdušňovací a vypouštěcí ventil

Obr. 9-5 Nastavení průtoku

Průtokoměr 0,5–5 l/min.

Průtokoměr na rozdělovacím prvku na přívodu je dodáván s nastavenou arretační kryckou. Otočením červeného vřetene se změní průřez otvoru a tím se nastaví požadovaný průtok.

Množství vody procházející ventilem přímo závisí na stupni otevření ventilu. Procházející množství vody lze odečíst na průhledítku průtokoměru. Aby bylo možné systém vyregulovat, je třeba úplně otevřít všechny ruční a termostatické ventily v celém okruhu. Otočením červeného vřetene nastavíte množství vody v l/min vypočtené pro topný okruh. Po vyregulování celého systému musíte ještě jednou zkontrolovat prvotní nastavení a případně je upravit. Po definitivním nastavení je průtokoměr červenou arretační kryckou chráněn před nepovolaným nebo nežádoucím zásahem nastavení. Arretační krytku zatáhněte až na dosaz na ukazatel průtočného množství. Úplným zašroubováním průtok uzavřete. Průtokoměr má také „paměťový" kroužek k zaznamenání nastaveného průtoku, aby po změně nastavených hodnot bylo možné nastavit původní průtok zpátky.

- Přesné a rychlé vyregulování bez grafů, tabulek nebo měřicích přístrojů
- Průtok je přímo zobrazen v l/min
- Nastavení lze zablokovat a zaplombovat na ochranu proti zásahu
- Regulační ventil uzavíratelný
- Montážní poloha libovolná

Obr. 9-6 Průtokoměr a příložný teploměr

Termostatické ventily

Termostatický ventil je vybaven ruční hlavicí a závitem M30 x 1,5 (kompatibilním se termopohony UNI v kombinaci s příslušným ventilovým adaptérem). Termopohon lze našroubovat po odstranění ruční hlavice.

Ventilový adaptér je součástí balení u termopohonu.

Sada teploměru (0–80 °C)

Příložný teploměr jako volitelné vybavení má rozsah měření 0–80 °C a jeho sedlo je uzpůsobeno speciálně pro nar rozdělovače.

Jako rozšíření o jeden výstup rozdělovače topných okruhů HKV-D z nerezové oceli se používá rozšiřovací sada. Sada se skládá z rozšíření přívodu a zpátečky, které lze našroubovat do rozdělovače topných okruhů HKV-D z nerezové oceli. Je nutné odstranit záslepku 1" namontovanou do přívodu a zpátečky ve výrobě a místo ní našroubovat rozšiřovací sadu. Záslepka 1" se po montáži zašroubuje do rozšíření (výr. č. ■354889■900).

Při použití rozdělovače regulační stanice teploty TRS-V (výr.č. ■209674■001) nebo připojovacího setu měřiče tepla (výr.č. ■269242■001) na nerezovém rozdělovači je nutné přiobjednat připojovací sadu rozdělovače regulační stanice teploty TRS-V/měřiče průtoku tepla (výr.č. ■355138■900).

Při použití mísicí sady 1" (výr.č. ■209678■001) na nerezovém rozdělovači je nutné přiobjednat připojovací sadu mísicí sady 1" (výr.č. ■355137■900).

Skříň rozdělovače UP

Obr. 9-11 Skříň rozdělovače UP (bez dvířek)

Obr. 9-12 Skříň rozdělovače UP

Skříň rozdělovače UP je určena pro montáž pod omítku.
Je možné měnit její hloubku a výšku. Boční stěny jsou opatřeny nálisky pro přívod a zpáteční, volitelně na pravé nebo na levé straně.
Vodicí plech, který zajišťuje bezpečné vedení trubky v oblasti připojení, je nastavitelný a vyjímatelný. K začištění konce potěru na povrchu slouží začišťovací kryt. Lakované dveře a krycí rám jsou samostatně zabaleny do bublinkové folie. Na ochranu (krytu skříně rozdělovače) před znečištěním se v rozsahu dodávky také nachází karton pro zakrytí.

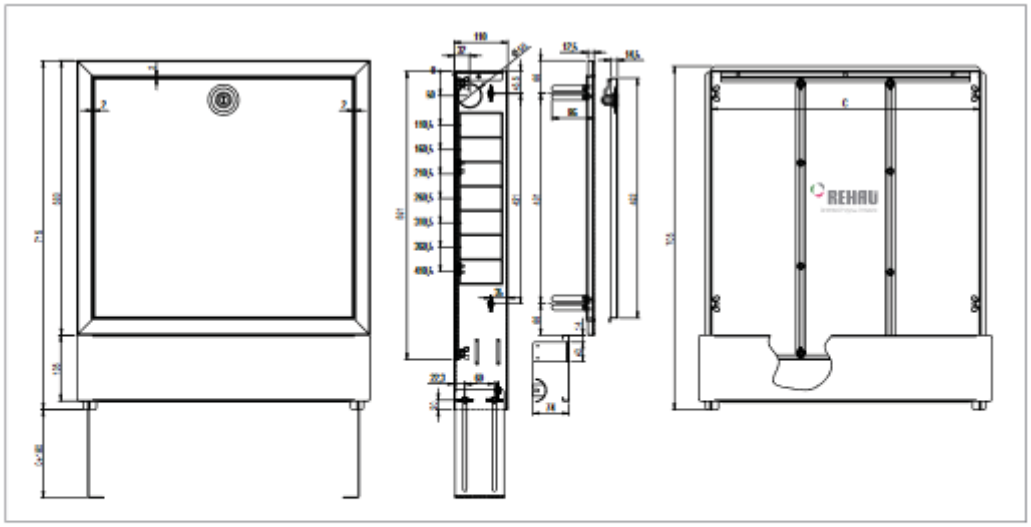
Podle následující tabulky lze použít až 5 různých velikostí skříně.

Materiál ocelový plech
- pozinkovaný, všechny pohledové povrchy
- lakovány bíle (podobně jako RAL 9016)

Typ skříně	UP 450	UP 550	UP 750	UP 950	UP 1150	UP 1300
Počet vývodů na rozdělovači[1]	2-3	2-5	6-8	9-12	12 +	12 +
Konstrukční výška skříně [mm][2], bez rámu	705-885	705-885	705-885	705-885	705-885	705-885
Šířka skříně vnitřní [mm] bez rámu (C)	450	550	750	950	1150	1300
Celková hloubka skříně[3] vnější [mm]	110-160	110-160	110-160	110-160	110-160	110-160
Potřebná šířka kapsy ve zdivu [mm]	500	600	800	1000	1200	1350
Potřebná výška kapsy ve zdivu [mm] min./max.	715/895	715/895	715/895	715/895	715/895	715/895
Potřebná hloubka kapsy ve zdivu [mm]	120-170	120-170	120-170	120-170	120-170	120-170
Hmotnost skříně [kg]	11,8	13,7	17,4	20,3	23,2	26,6

Tab. 9-4 Velikosti a rozměry vestavné skříně (určena k vestavbě do stěny / pod omítku)

[1] Pouze pro rozdělovač bez měsicí sady, regulační stanice TRS-V a měřiče tepla
[2] Výška je plynule nastavitelná mezi 705 a 885 mm díky nastavitelným nohám skříně
[3] Díky možnosti plynulého nastavení čelního rámu mezi 110 a 160 mm lze vestavnou skříň přizpůsobit různým hloubkám výklenků.



Obr. 9-13 Rozměry skříně rozdělovače UP
C Vnitřní šířka skříně

Tabulky pro výběr skříně rozdělovače

Návod na použití tabulky pro výběr rozdělovače:

Příklad: Varianta pod omítku pro rozdělovač se šesti okruhy a mísicí sadou.
Ve sloupci "Typ rozdělovače" najdeme HKV D 6.
Je požadována mísicí sada, zvoleným typem je tak skříň UP 110/950.

Obr. 9-14 Osazená skříň rozdělovače pod omítku

Typ rozdělovače	UP 110 (pod omítku)				
	rozdělovač	mísicí sada	měřič tepla	TRS-V	měřič + sada
HKV-D 2	UP 550	UP 550	UP 550	UP 750	UP 750
HKV-D 3	UP 550	UP 750	UP 750	UP 750	UP 950
HKV-D 4	UP 550	UP 750	UP 750	UP 750	UP 950
HKV-D 5	UP 550	UP 750	UP 750	UP 750	UP 950
HKV-D 6	UP 750	UP 950	UP 750	UP 950	UP 1150
HKV-D 7	UP 750	UP 950	UP 950	UP 950	UP 1150
HKV-D 8	UP 750	UP 950	UP 950	UP 950	UP 1150
HKV-D 9	UP 950	UP 950	UP 950	UP 1150	UP 1150
HKV-D 10	UP 950	UP 1150	UP 1150	UP 1150	UP 1300
HKV-D 11	UP 950	UP 1150	UP 1150	UP 1150	UP 1300
HKV-D 12	UP 950	UP 1150	UP 1150	UP 1150	UP 1300

Tab. 9-5 Tabulka pro výběr skříně rozdělovače UP pod omítku

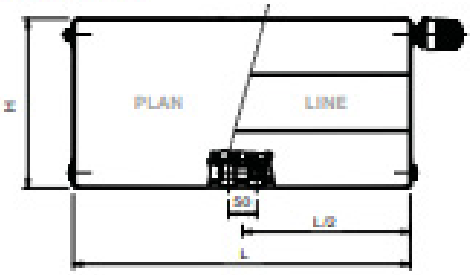
Technické listy otopných těles RADIK LINE VKM

RADIK PLAN VKM, LINE VKM

Popis

Model **RADIK PLAN VKM (RADIK LINE VKM)** je deskové otopné těleso v provedení PLAN (LINE) a v provedení VENTIL KOMPAKT, které umožňuje **spodní středové připojení** otopného tělesa na otopnou soustavu s nucaným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytek.

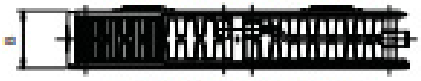
Přehled typů



Typ 11 PLAN VKM/LINE VKM

Typ 21 PLAN VKM/LINE VKM

Typ 22 PLAN VKM/LINE VKM

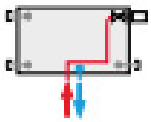


Typ 33 PLAN VKM/LINE VKM

Technické údaje

Výška H	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 mm
Hloubka B Typ 11 PLAN VKM/LINE VKM Typ 21 PLAN VKM/LINE VKM Typ 22 PLAN VKM/LINE VKM Typ 33 PLAN VKM/LINE VKM	 65 mm 68 mm 102 mm 157 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	6 x G1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	spodní středové

Způsoby připojení na otopnou soustavu



spodní středové
$\varphi = 1$

Údaje pro objednávku jsou uvedeny na straně 89.

RADIK VENTIL KOMPAKT

Při použití deskových otopných těles RADIK v provedení VENTIL KOMPAKT je nezbytné, aby pro jejich správnou funkci byl stupeň nastavení ventilu stanoven výpočtem a byl uveden v projektové dokumentaci. Při realizaci otopné soustavy musí být montážní organizací respektován.

Z výroby je ventil přednastaven na stupeň 8 a po propláchu před zahájením topné zkoušky musí být nastaven speciálním klíčkem na požadovaný stupeň nastavení.

Příklad výpočtu

Hledáno: stupeň nastavení

Dáno:

tepelný výkon	Q	=	1135 W
ochlazení vody	$t_1 - t_2$	=	15 K (65/50 °C)
tlaková ztráta otopného tělesa s ventilem	Δp	=	30 mbar
tepelná kapacita vody	c	=	1,163 Wh/kg.K

Řešení: hmotnostní průtok

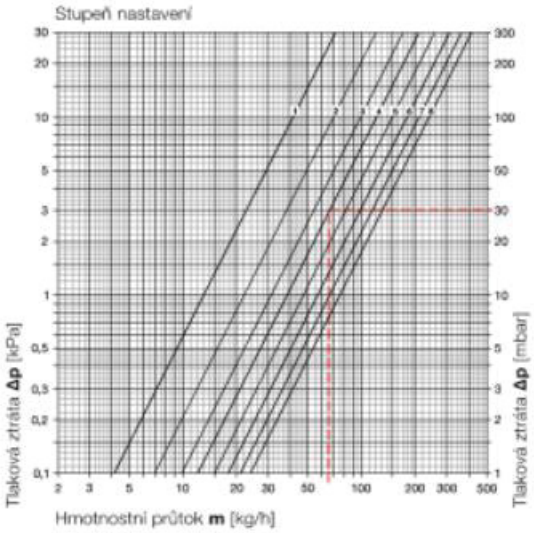
$$m = \frac{Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{1135}{1{,}163 \cdot 15} = 65 \text{ kg/h}$$

stupeň nastavení ventilu (viz diagram): 4

Tabulka

Otopná tělesa v provedení VENTIL KOMPAKT bez připojovacích armatur		Stupeň nastavení ventilu								Nejvyšší přípustná prov. teplota [°C]	Nejvyšší přípustný prov. přetlak [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Ventil s možností nastavení v osmi stupních a termostatickou hlavicí	k_v [m³/h]	0,13	0,22	0,31	0,38	0,47	0,57	0,66	0,75	110	1,0
	k_{vs} [m³/h]	0,16	0,27	0,38	0,43	0,65	0,98	1,23	1,43		

Uvedené hodnoty k_v odpovídají pásmu proporcionality 2 K



Převodní tabulka pro nastavení ventilu

Odpovídající hodnoty nastavení pro 8stupňový ventil v případě, že byl stupeň nastavení vypočten pro 6stupňový ventil.

	Stupeň nastavení ventilu					
6stupňový ventil	1	2	3	4	5	6
8stupňový ventil	1	1	2,5	4,5	6,5	8

KORADO, a.s.
Bří Hubálků 869
560 02 Česká Třebová
Info linka (zdarma): 800 111 506
e-mail: info@korado.cz
www.korado.cz

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.17

Návrh VZT č.1 ATREA – větrání společenské místnosti, šaten, heren, umýváren, ložnic

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Technická specifikace

Nabídka :VZT č.1

Akce: **Diplomová práce - Novostavba MŠ**

Zákazník:	**Novostavba MŠ** Pohořská 988/23 74235 Odry Česká Republika	tel.: fax: email: IČ: DIČ:
Vypracoval:	**Bc. Inna Matějová** Opavská 70800 Ostrava Česká Republika	tel.: fax: email: IČ: DIČ:

Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ

Pozice: VZT 1

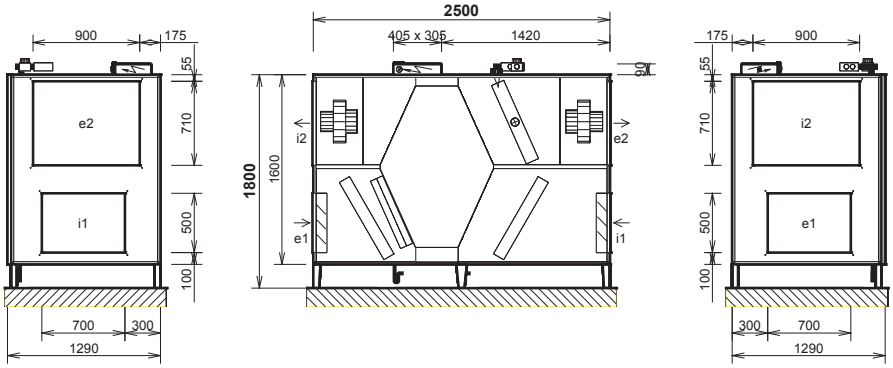
Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 6500 Multi Eco** **Specifikace:** DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Typ jednotky
- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem
- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

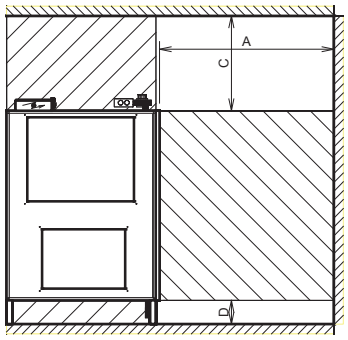
Provedení **10/neurčeno** parapetní pohled z čela (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 616 kg, Dodávka jednotky vcelku



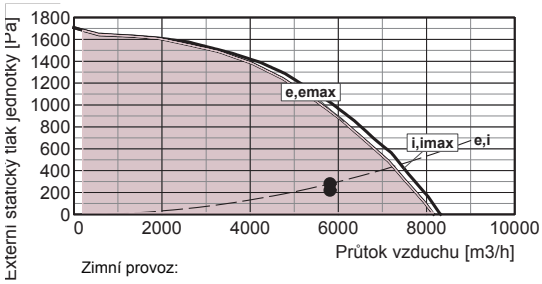
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	710 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	710 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřívač	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 1500 mm
C	regulační uzel	min. 800 mm
D	odvod kondenzátu	min. 200 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:
e-přívod (400 V), i-odvod (400 V)
emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	70	49	57	66	66	61	49	40	32
výtlak e2	93	70	76	84	89	88	81	73	62
sání i1	70	48	57	65	68	59	47	31	<25
výtlak i2	86	60	66	77	83	82	75	68	63
plášť do okolí	75	52	57	70	69	67	67	62	51

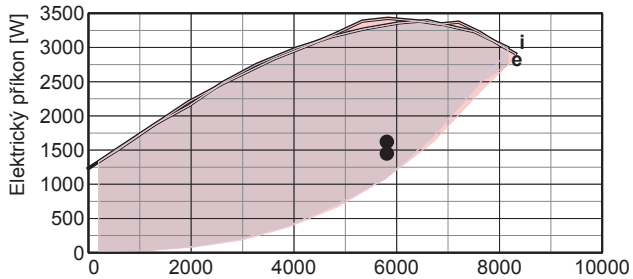
*Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.*

Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	54	31	37	50	49	47	46	42	30

*Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.*

Ventilátory		přívod	odvod
Vzduchové množství	m3/h	5810	5810
Externí statický tlak jednotky	Pa	282	222
Napětí (jmenovité)	V	400	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	1,6	1,5
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2183	2120
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	3,3	3,3
Max. proud (pro dimenzování)	A	5,4	5,4
Typ ventilátorů		Me.116	Mi.116
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)		EC3	EC3



Ventilátor: e - Me.116.EC3 (400 V), i - Mi.116.EC3 (400 V)

ErP parametry

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 1

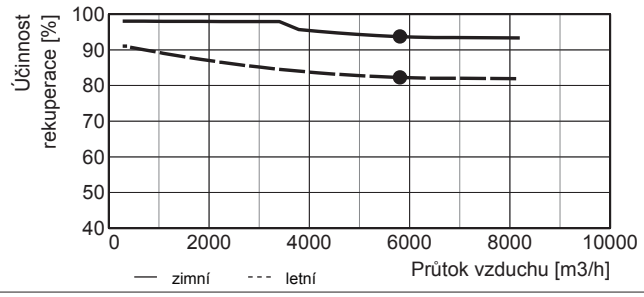
Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 6500 Multi Eco** **Specifikace:** DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Připojovací prvky		přívod	odvod
Vstupní hrdla e1, i1	mm	500x700	500x700
připojení		pevné	pevné
Výstupní hrdla e2, i2	mm	710x900	710x900
připojení		pevné	pevné
Odvod kondenzátu K	mm	2 x Ø32/40	

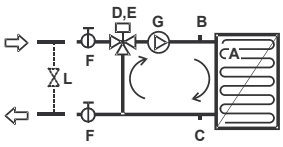
Regulační a uzavírací klapky	Typ servopohonu
Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)	LF24
Uzavírací klapka i1 (součást jednotky)	LM24A
By-passová klapka (integrovaná v jednotce)	LM24A

Rekuperační výměník		přívod	odvod
Vzduchové množství	m3/h	5810	5810
Vstupní teplota	°C	-18	20
Výstupní teplota	°C	18	-6
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	40
Výstupní vlhkost	% r.h.	6	100
Účinnost rekuperace zimní (letní)	%	94 (82)	
Výkon výměníku zimní (letní)	kW	71,2 (10,4)	
Tvorba kondenzátu	l/h	25,9	
Typ rekuperačního výměníku		S7.C rekuperační	



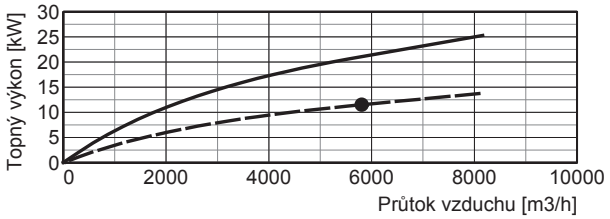
Vodní ohřívač		přívod
Topné médium		voda
Vzduchové množství	m3/h	5810
Vstupní teplota (za rekuperací)	°C	18
Výstupní teplota (za ohřívačem)	°C	23
Topný výkon	kW	11,6
Teplotní spád topného média	°C	40 / 25
Průtok média (ze zdroje)	l/h	659
Tlaková ztráta média		
ve výměníku	kPa	7,70
ve ventilu	kPa	29,83
Připojovací rozměr (regulační uzel)		1" vnitřní
Typ ohřívače		T 6500 3R / typ 2 vestavěný

Příslušenství (součástí dodávky)



A	protimrazový termostat	016-H6929-109 - 6m	2)
B	odkalovací ventil	zátka	2)
C	odkalovací ventil	zátka	2)
Regulační uzel: RE-TPO3.LM24A-SR			
D	směšovací ventil	IVAR.MIX3, Kv 12, 1"	2)
E	servopohon	LM24A-SR	2)
F	kulový ventil	1" vnitřní	2)
G	čerpadlo	WILO YONOS PARA RS 20/ 6- RKC	2)
Ostatní:			
L	zkratový obtok		3)

1 - dodáváno samostatně
2 - osazeno a připojeno
3 - není součástí dodávky, doporučeno



voda — výkon max. - - - výkon reg.

Filtrace		přívod	odvod
Typ		kazetový	
Třída filtrace		G4	G4
Počet filtrů	ks	3	3
Rozměr kazety	mm	750x405x96	750x405x96

Příslušenství (součástí dodávky)
Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru
Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru

Regulace: Digitální regulace	
Základní funkce jednotky	RD5 400V-EC / 400V-EC
Umístění regulačního modulu	na jednotce standardní poloha
Celkový příkon (v pracovním bodě)	3,1 kW
Ovládání	CP Touch (B) barva bílá
Hlavní vypínač	SW

Čidla (součástí dodávky)	
Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1

ErP parametry

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 1

Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 6500 Multi Eco**	**Specifikace:**	DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 6500 Multi Eco
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU)
Typ pohonu:	s proměnlivými otáčkami
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	deskový rekuperační výměník
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	82 %
Jmenovitý průtok vzduchu:	1,61 m3/s
Efektivní elektrický příkon:	2,9 kW
SFP int:	983 Ws/m3
Účinná nátoková rychlost:	2,7 / 2,7 m/s (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	282 / 222 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	292 / 303 Pa (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	68,4 / 68,4 % (přívod / odvod)
Max. vnější netěsnost:	0,8 %
Max. vnitřní netěsnost:	1,7 %
Energetická klasifikace filtrů:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Upozornění	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Akustický výkon skříně (LwA):	75 dB (A)
Internetová adresa návodu na demontáž:	www.atrea.cz/erp

Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.
(ve výpočtu zahrnuty referenční filtry M5, F7)

Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:
- topný okruh vodního ohřívače nemrznoucí náplní s odpovídající tepelnou odolností
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem

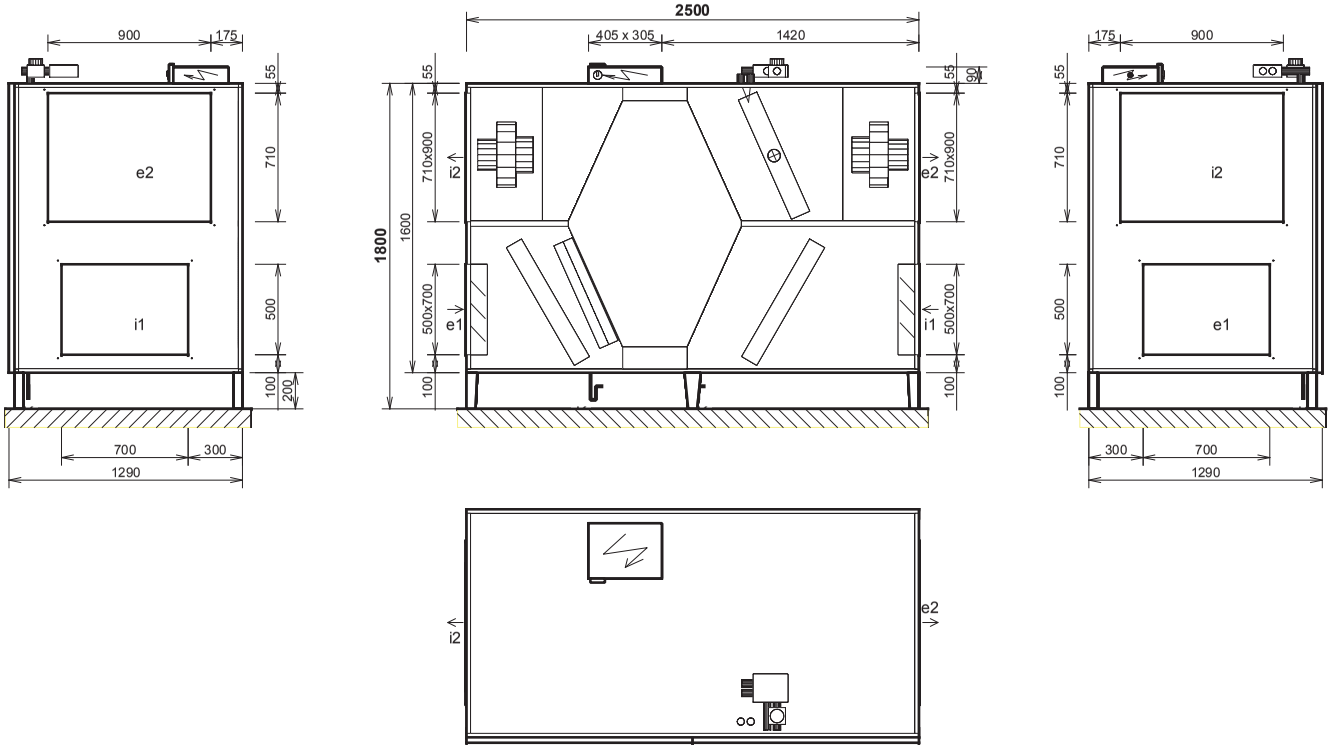
Rozměrový nákres

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 1

Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 6500 Multi Eco** **Specifikace:** DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

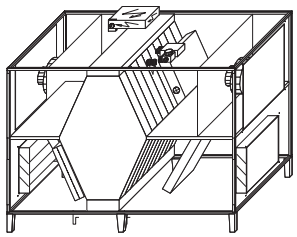
Provedení **10/0** parapetní pohled z čela (ze strany dveří)
Hmotnost: cca **616 kg**



Při osazování jednotky dbejte na minimální manipulační prostor - viz technický popis.

hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	710 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	710 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřívač	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Poznámky:
- Dodávka jednotky vcelku
- dveře - 2 části
- Schéma je určeno pouze pro základní informaci, závazné rozměry obdržíte s dodávkou zařízení, případně na vyžádání od výrobce.
- otvory pro šrouby pro připojení potrubí (pro jedno hrdlo): 4x M6



Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ

Pozice: VZT 1

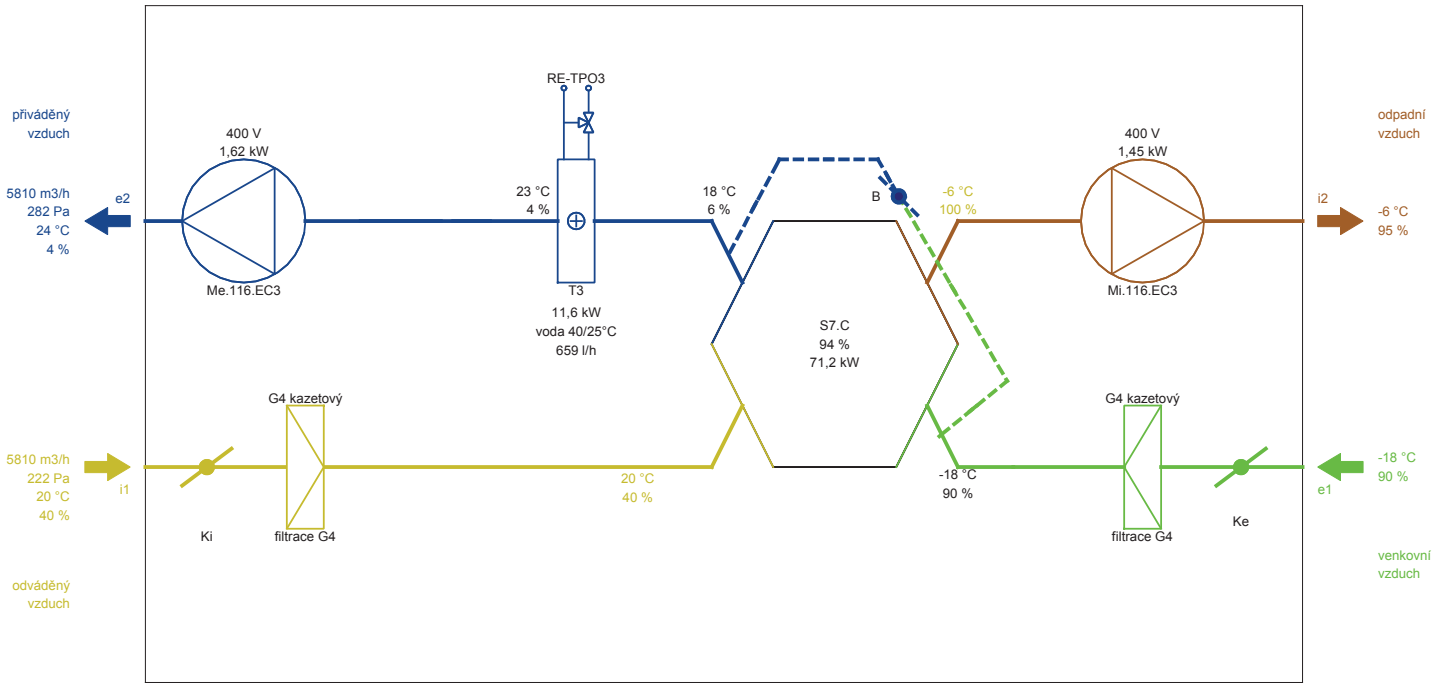
Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 6500 Multi Eco**	**Specifikace:**	DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA) **e2 - přiváděný vzduch (SUP)**

i1 - odváděný vzduch (ETA) **i2 - odpadní vzduch (EHA)**

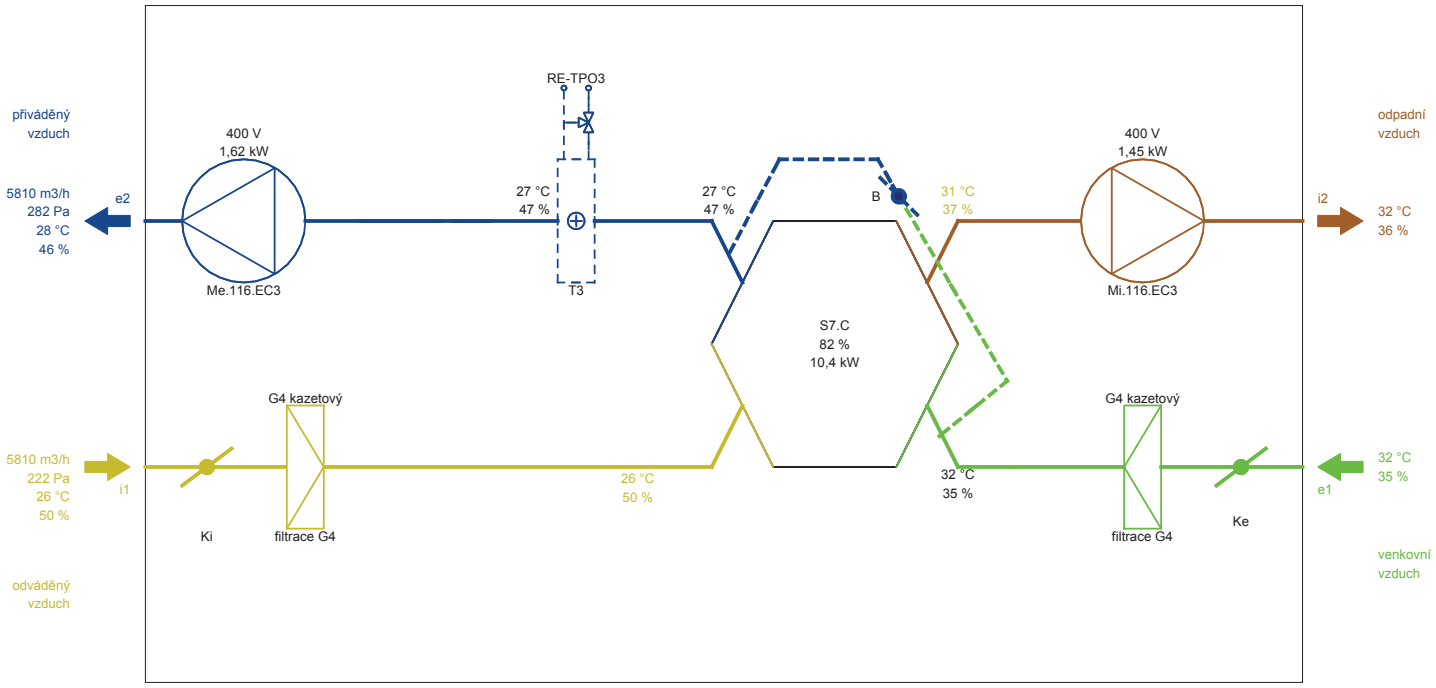


Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA) **e2 - přiváděný vzduch (SUP)**

i1 - odváděný vzduch (ETA) **i2 - odpadní vzduch (EHA)**



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

h-x diagram

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

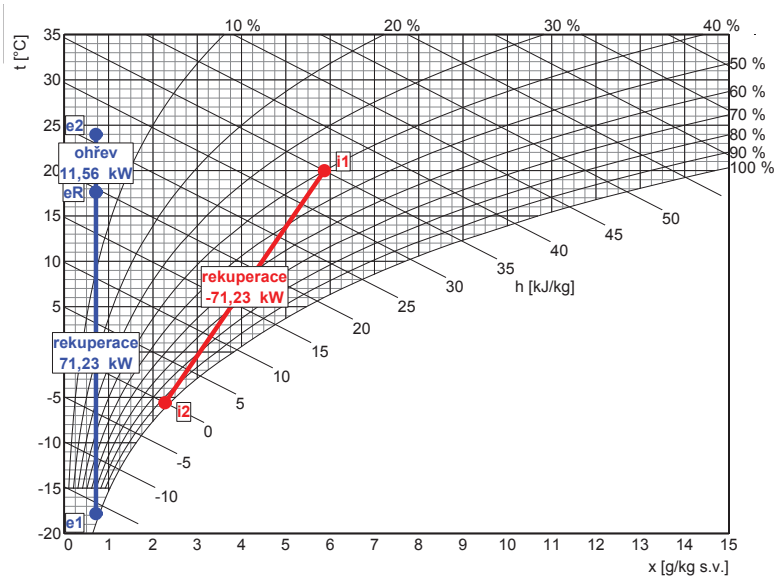
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ

Pozice: VZT 1

Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 6500 Multi Eco** **Specifikace:** DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Zimní provoz



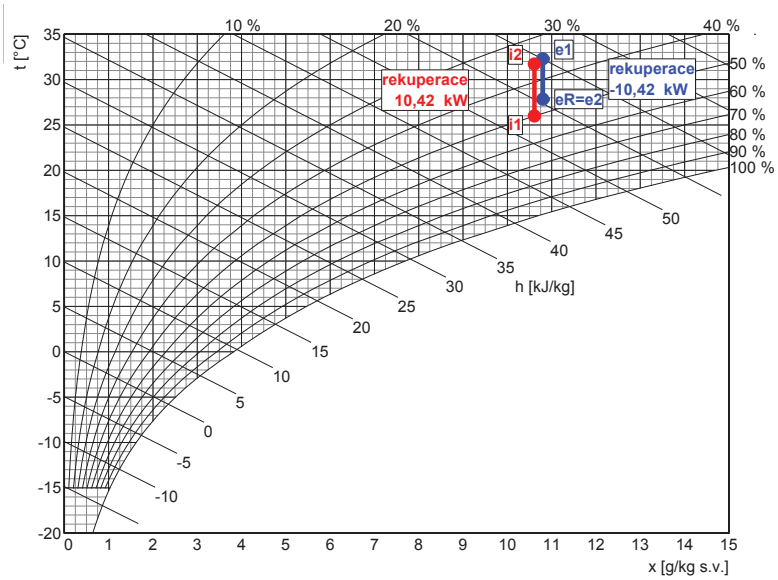
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-17,8	90
eR	rekuperace	17,6	6
e2	ohřev	24,0	4

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	40
i2	rekuperace	-5,6	95

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	32,3	35
eR	rekuperace	27,8	46

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	26,0	50
i2	rekuperace	31,7	36

Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

Nabídka č.:

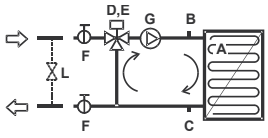
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 1

Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 6500 Multi Eco**	**Specifikace:** DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud	11 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

Vytápění		**Příslušenství (součástí dodávky)**
Topné médium	voda	
Topný výkon	11,56 kW	
Teplotní spád topného média	40 / 25 °C	
Průtok média (ze zdroje)	659 l/h	
Tlaková ztráta média	7,70 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	



A	protimrazový termostat	016-H6929-109 - 6m	2)
B	odkalovací ventil	zátka	2)
C	odkalovací ventil	zátka	2)
Regulační uzel: RE-TPO3.LM24A-SR			
D	směšovací ventil	IVAR.MIX3, Kv 12, 1"	2)
E	servopohon	LM24A-SR	2)
F	kulový ventil	1" vnitřní	2)
G	čerpadlo	WILO YONOS PARA RS 20/ 6- RKC	2)
Ostatní:			
L	zkratový obtok		3)

1 - dodáváno samostatně
2 - osazeno a připojeno
3 - není součástí dodávky, doporučeno

*) Tlaková ztráta výměníku je pokryta regulačním uzlem RE-TPO3.

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	25,9 l/h	

Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 1

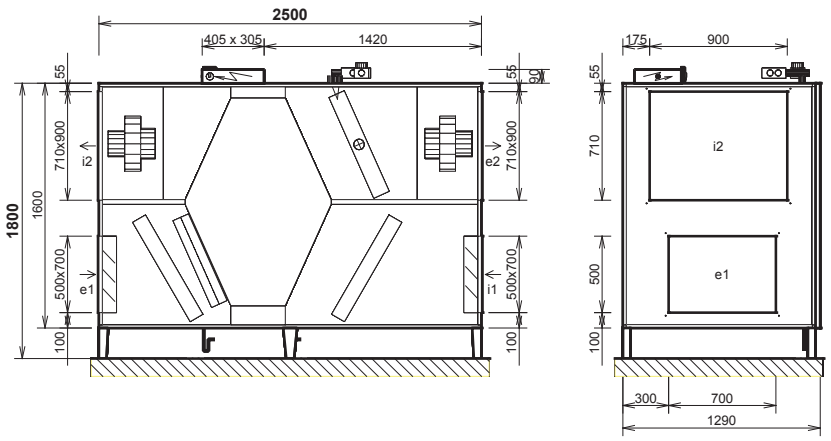
Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 6500 Multi Eco**	**Specifikace:** DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Stavba		
Rozměry jednotky	délka	2500 mm
	výška (bez podstavných noh)	1600 mm
	hloubka	1290 mm
Hmotnost		cca 616 kg

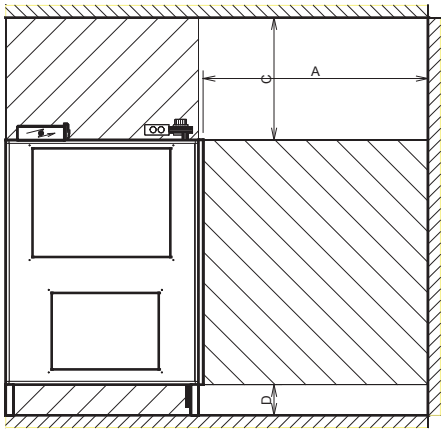
Rozměrový nákres:

Provedení **10/0** parapetní pohled z čela (ze strany dveří)



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 m
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	710 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 m
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	710 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřívač	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 1500 mm
C	regulační uzel	min. 800 mm
D	odvod kondenzátu	min. 200 mm

Osazení jednotky:

Provedení: parapetní 10

Podstavné nohy - počet: 6 ks

Podstavné nohy - rozteč: viz rozměrový nákres

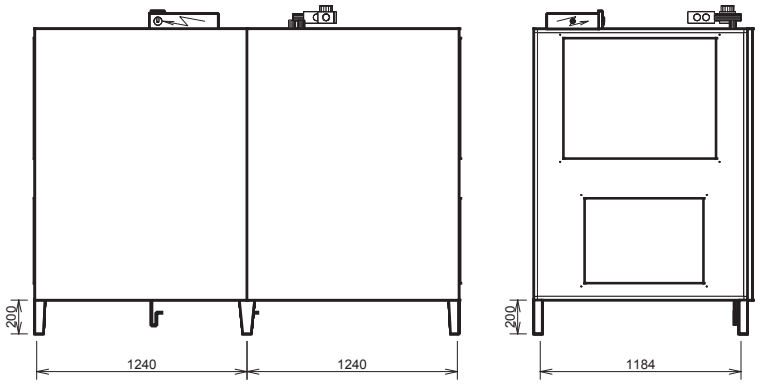


Schéma zapojení

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 1

Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 6500 Multi Eco**	**Specifikace:**	DUPLEX 6500 Multi Eco / 10/neurčeno - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.500/700 - He2.710/900 - Hi1.500/700 - Hi2.710/900 - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

svorky regulace	kabel	použití	kontrola	
Silové napájení				
1L1 3L2 SW 5L3 (N) 7L4 PE	CYKY 5Jx2,5	Me.116.EC3, 400V/5,4A Mi.116.EC3, 400V/5,4A jištění 3x 16A (char. C)	.....	☐
Ovládání a komunikace				
PW CANH CANL GND	SYKFY 2x2x0,5	PW CANH CANL GND ***Ovladač CP Touch*** (paralelní zapojení více ovladačů - viz uživatelský návod) maximální délka kabelu - 50 m	.....	☐
D1 N1	CYKY 2Ox1,5	L N Osvětlení, Tlačítko (WC, Koupelna)	.....	☐
D2 N2	CYKY 2Ox1,5	L N Osvětlení, Tlačítko (WC, Koupelna) Externí vstupy (pro signály 230 V)	.....	☐
D4 N4	CYKY 2Ox1,5	L N Spínač	.....	☐
STP GND	SYKFY 2x2x0,5	Havarijní STOP kontakt	.....	☐
RJ45	UTP CAT 5e	Ethernet rozhraní, TCP/IP, vč. Modbus TCP protokolu - z výroby nastavena IP adresa 172.20.20.20 - volitelně: "https://control.atrea.eu"	.....	☐
SDB GND	SYKFY 2x2x0,5	Univerzální poruchový výstup (24V DC, max. 100mA)	.....	☐
SM GND	SYKFY 2x2x0,5	Výstup informace o provozu ventilátorů (24V DC, max. 100mA)	.....	☐
Ohřívače a chladiče				
YV1 GND	SYKFY 2x2x0,5	Ovládání kotle (výstupní signál 24V DC / max. 150 mA)	.....	☐
Externí čidla				
IN1 GND	SYKFY 2x2x0,5	Čidlo 0-10V (CO2, vlhkost, diferenční tlak a pod.) nebo beznapěťový spínací kontakt	.....	☐
IN2 GND	SYKFY 2x2x0,5	Čidlo 0-10V (CO2, vlhkost, diferenční tlak a pod.) nebo beznapěťový spínací kontakt	.....	☐

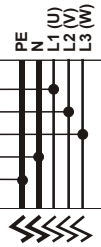


Schéma zapojení uvádí pouze svorky pro připojení externích vodičů a zařízení.
Svorky zapojené z výroby uváděné nejsou.
Slaboporudé kabely se nesmí vést v souběhu se silovými ! (viz příslušné normy).

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.18

Návrh VZT č.1 – dimenze potrubí

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - hlavní větev																
číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivaletní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí	
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b	
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	5810	1,614	2,900	6,5	0,562	0,248	**0,560**	6,553	0,020	0,920	2,668	1,800	46,370	49,038	630x400	
2	2200	0,618	4,800	6	0,362	0,103	**0,355**	6,244	0,020	1,318	6,325	0,900	21,051	27,376		
3	1750	0,486	4,400	5,5	0,335	0,088	**0,315**	6,238	0,020	1,482	6,522	0,600	14,007	20,529		
4	1600	0,444	2,000	5,5	0,321	0,081	**0,315**	5,703	0,020	1,239	2,478	0,900	17,563	20,041		
5	1500	0,417	2,000	5,5	0,311	0,076	**0,315**	5,347	0,020	1,089	2,178	0,400	6,861	9,039		
6	1400	0,389	3,500	5	0,315	0,078	**0,315**	4,990	0,020	0,949	3,320	0,600	8,965	12,285		
7	1300	0,351	6,300	5	0,299	0,070	**0,300**	4,966	0,020	0,986	6,214	0,300	4,438	10,652		
8	1100	0,306	4,200	4	0,312	0,076	**0,300**	4,323	0,020	0,747	3,139	0,600	6,727	9,866		
9	650	0,181	8,500	4	0,240	0,045	**0,250**	3,678	0,020	0,649	5,520	0,400	3,247	8,767		
10	550	0,153	0,900	3	0,255	0,051	**0,250**	3,112	0,020	0,465	0,418	0,400	2,325	2,743		
11	450	0,125	4,100	2,5	0,252	0,050	**0,250**	2,546	0,020	0,311	1,276	0,200	0,778	2,054		
12	350	0,097	2,000	2,5	0,223	0,039	**0,225**	2,445	0,020	0,319	0,638	1,600	5,740	6,377		
13	250	0,069	2,000	2	0,210	0,035	**0,200**	2,210	0,020	0,293	0,586	1,200	3,518	4,104		
14	150	0,042	3,500	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	1,127	1,500	3,865	4,992		**187,866**
15	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349		
16	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349		
17	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349		
18	100	0,028	6,000	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	2,951	0,600	1,844	4,796		
19	100	0,028	1,400	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,689	1,500	4,611	5,300		
20	150	0,042	3,100	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,998	1,500	3,865	4,864		
21	150	0,042	1,600	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,515	1,500	3,865	4,380		
22	300	0,083	1,500	2,5	0,206	0,033	**0,225**	2,096	0,020	0,234	0,351	1,900	5,008	5,359		
23	150	0,042	1,600	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,515	1,500	3,865	4,380		
24	450	0,125	2,000	3	0,230	0,042	**0,250**	2,546	0,020	0,311	0,623	1,600	6,225	6,848		
25	200	0,056	2,500	2,5	0,168	0,022	**0,160**	2,763	0,020	0,573	1,432	0,900	4,123	5,554		
26	100	0,028	7,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	3,689	0,600	1,844	5,533		
27	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349		
28	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349		
29	150	0,042	1,500	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,483	1,500	3,865	4,348		
30	450	0,125	3,000	3	0,230	0,042	**0,250**	2,546	0,020	0,311	0,934	1,600	6,225	7,159		
31	300	0,083	3,000	2,5	0,206	0,033	**0,225**	2,096	0,020	0,234	0,703	1,400	3,690	4,393		
32	150	0,042	3,000	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,966	1,500	3,865	4,831		
														282,357		

ODVODNÍ POTRUBÍ- hlavní větev																
číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivaletní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí	
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b	
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	5810	1,614	1,400	6	0,585	0,269	**0,560**	6,553	0,020	0,920	1,288	1,600	41,218	42,506	630x400	
2	2000	0,556	5,300	6	0,343	0,093	**0,355**	5,613	0,020	1,065	5,644	0,600	11,341	16,985		
3	1550	0,431	1,400	5,5	0,316	0,078	**0,315**	5,525	0,020	1,163	1,628	0,500	9,157	10,785		
4	1400	0,389	9,400	5	0,315	0,078	**0,315**	4,990	0,020	0,949	8,917	0,300	4,482	13,399		
5	1200	0,333	0,750	5	0,291	0,067	**0,315**	4,277	0,020	0,697	0,523	0,400	4,391	4,914		
6	1050	0,292	2,250	4	0,305	0,073	**0,315**	3,743	0,020	0,534	1,201	0,600	5,043	6,243		
7	900	0,250	6,400	4	0,282	0,063	**0,300**	3,537	0,020	0,500	3,202	0,300	2,252	5,454		
8	450	0,125	9,500	3	0,230	0,042	**0,250**	2,546	0,020	0,311	2,957	0,400	1,556	4,513		
9	400	0,111	3,000	3	0,217	0,037	**0,250**	2,264	0,020	0,246	0,738	0,600	1,844	2,582		
10	150	0,042	12,600	2,5	0,146	0,017	**0,160**	2,072	0,020	0,322	4,058	0,400	1,031	5,089		**112,471**
11	150	0,042	2,250	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,725	0,200	0,515	1,240		
12	350	0,097	0,750	3	0,203	0,032	**0,225**	2,445	0,020	0,319	0,239	0,600	2,152	2,392		
13	50	0,014	1,500	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	1,718	0,700	3,207	4,924		
14	225	0,063	2,300	2	0,199	0,031	**0,160**	3,108	0,020	0,725	1,667	0,500	2,899	4,566		
15	450	0,125	9,500	3	0,230	0,042	**0,25**	2,546	0,020	0,311	2,957	0,600	2,334	5,291		
16	100	0,028	2,100	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,033	1,300	3,996	5,029		
17	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349		
18	200	0,056	3,200	3	0,154	0,019	**0,16**	2,763	0,020	0,573	1,832	0,600	2,749	4,581		
19	100	0,028	2,250	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,107	1,500	4,611	5,718		
20	225	0,063	13,000	2	0,199	0,031	**0,16**	3,108	0,020	0,725	9,421	0,300	1,739	11,160		
21	450	0,125	1,600	3	0,230	0,042	**0,25**	2,546	0,020	0,311	0,498	0,900	3,502	4,000		
														166,721		

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ- po místnost 1.04 Herna I.

číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivaletní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
2'	3610	1,003	6,700	6	0,461	0,167	**0,450**	6,305	0,020	1,060	7,103	0,300	7,156	14,258	500x315
3'	3510	0,975	3,000	6	0,455	0,163	**0,450**	6,130	0,020	1,002	3,007	0,600	13,530	16,536	500x315
4'	3400	0,944	2,500	5,5	0,468	0,172	**0,450**	5,938	0,020	0,940	2,351	0,600	12,695	15,046	500x315
5'	3150	0,875	1,400	5,5	0,450	0,159	**0,450**	5,502	0,020	0,807	1,130	0,400	7,264	8,394	500x315
6'	3050	0,847	2,000	5	0,464	0,169	**0,450**	5,327	0,020	0,757	1,513	0,800	13,621	15,134	500x315
7	1400	0,389	7,700	5	0,315	0,078	**0,315**	4,990	0,020	0,949	7,305	0,400	5,976	13,281	
8	1250	0,347	2,000	4	0,332	0,087	**0,315**	4,456	0,020	0,756	1,512	0,600	7,147	8,659	
9	800	0,222	2,000	4	0,266	0,056	**0,250**	4,527	0,020	0,984	1,967	0,600	7,378	9,345	
10	650	0,181	5,300	3	0,277	0,060	**0,250**	3,678	0,020	0,649	3,442	0,800	6,494	9,936	
11	450	0,125	6,880	3	0,230	0,042	**0,225**	3,144	0,020	0,527	3,627	1,000	5,930	9,557	
12	300	0,088	2,000	3	0,193	0,029	**0,200**	2,801	0,020	0,471	0,942	1,600	7,532	8,474	
13	200	0,056	2,000	2,5	0,168	0,022	**0,160**	2,763	0,020	0,573	1,145	1,500	6,871	8,016	
14	100	0,028	3,500	2,5	0,119	0,011	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,722	1,500	4,611	6,333	
15	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349	
16	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349	
17	150	0,042	1,500	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,483	1,500	3,865	4,348	
18	100	0,028	5,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	2,705	1,500	4,611	7,317	
19	200	0,056	2,600	2	0,188	0,028	**0,160**	2,763	0,020	0,573	1,489	0,900	4,123	5,612	
20	150	0,042	3,100	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,998	1,500	3,865	4,864	
21	150	0,042	1,600	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,515	1,500	3,865	4,380	
22	300	0,083	1,500	2,5	0,206	0,033	**0,225**	2,096	0,020	0,234	0,351	1,900	5,008	5,359	
23	150	0,042	1,600	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,515	1,500	3,865	4,380	
24	450	0,125	2,200	3	0,230	0,042	**0,250**	2,546	0,020	0,311	0,685	1,600	6,225	6,910	
25	50	0,014	2,600	2,5	0,084	0,006	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,978	0,300	1,374	4,352	
26	100	0,028	2,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,230	0,600	1,844	3,074	
27	150	0,042	1,300	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,419	1,500	3,865	4,284	
28	250	0,069	3,800	2	0,210	0,035	**0,200**	2,210	0,020	0,293	1,114	1,500	4,398	5,512	
														214,060	

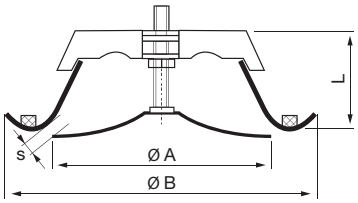
ODVODNÍ POTRUBÍ- po místnost 1.04 Herna I.

číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivaletní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
2'	3810	1,058	3,900	6,5	0,455	0,163	**0,450**	6,654	0,020	1,181	4,605	0,300	7,971	12,576	500x315
3'	3760	1,044	1,250	6	0,471	0,174	**0,450**	6,567	0,020	1,150	1,438	0,400	10,350	11,788	500x317
4'	3660	1,017	3,850	6	0,464	0,169	**0,450**	6,392	0,020	1,090	4,195	0,600	14,711	18,906	500x318
5'	3630	1,008	2,000	6	0,463	0,168	**0,450**	6,340	0,020	1,072	2,144	0,400	9,647	11,791	500x319
6'	3600	1,000	1,400	5,5	0,481	0,182	**0,450**	6,288	0,020	1,054	1,476	0,500	11,860	13,336	500x320
7'	3350	0,931	0,700	5	0,487	0,186	**0,450**	5,851	0,020	0,913	0,639	0,200	4,108	4,747	500x321
8	3200	0,889	2,800	5	0,476	0,178	**0,450**	5,589	0,020	0,833	2,332	0,300	5,623	7,955	
9	1900	0,528	2,000	4,5	0,386	0,117	**0,355**	5,332	0,020	0,961	1,922	0,300	5,118	7,040	
10	1700	0,472	2,500	4	0,388	0,118	**0,355**	4,771	0,020	0,769	1,924	0,300	4,097	6,021	
11	1500	0,417	2,500	4	0,364	0,104	**0,355**	4,210	0,020	0,599	1,498	0,600	6,380	7,877	
12	1050	0,292	7,500	3	0,352	0,097	**0,355**	2,947	0,020	0,294	2,201	0,500	2,605	4,806	
13	450	0,088	2,200	3	0,193	0,029	**0,200**	2,801	0,020	0,471	1,036	0,900	4,237	5,273	
14	300	0,083	14,200	2,5	0,206	0,033	**0,200**	2,653	0,020	0,422	5,995	0,800	3,377	9,372	
15	150	0,042	2,200	2,5	0,146	0,017	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,709	1,600	4,123	4,831	
16	100	0,028	0,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,246	0,700	2,152	2,398	
17	100	0,028	2,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,230	1,500	4,611	5,841	
18	200	0,056	6,150	3	0,154	0,019	**0,160**	2,763	0,020	0,573	3,522	0,300	1,374	4,896	
19	100	0,028	5,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	2,705	0,900	2,767	5,472	
20	300	0,083	0,900	3	0,188	0,028	**0,200**	2,653	0,020	0,422	0,380	0,900	3,800	4,179	
21	400	0,111	5,500	3	0,217	0,037	**0,200**	3,537	0,020	0,751	4,128	0,300	2,252	6,379	
22	500	0,139	1,400	4	0,210	0,035	**0,250**	2,829	0,020	0,384	0,538	1,100	5,284	5,822	
23	225	0,063	2,300	2,5	0,178	0,025	**0,160**	3,108	0,020	0,725	1,667	0,200	1,160	2,826	
24	450	0,125	8,400	2,5	0,252	0,050	**0,250**	2,546	0,020	0,311	2,615	1,500	5,836	8,451	
25	50	0,014	1,050	3	0,077	0,005	**0,080**	2,763	0,020	1,145	1,202	0,400	1,832	3,035	
26	100	0,028	1,050	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,516	0,300	0,922	1,439	
27	150	0,042	1,550	3	0,133	0,014	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,499	0,600	1,546	2,045	
28	50	0,014	3,200	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	3,665	0,600	2,749	6,413	
29	100	0,028	1,900	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,935	0,900	2,767	3,701	
30	150	0,042	1,800	3	0,133	0,014	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,580	1,100	2,834	3,414	
31	50	0,014	2,500	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,863	0,700	3,207	6,070	
32	50	0,014	2,000	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,290	0,600	2,749	5,039	
33	250	0,069	1,800	3	0,172	0,023	**0,160**	3,454	0,020	0,895	1,610	0,600	4,295	5,905	
34	30	0,008	1,350	2	0,073	0,004	**0,080**	1,658	0,020	0,412	0,557	0,600	0,989	1,546	
35	30	0,008	1,350	2	0,073	0,004	**0,080**	1,658	0,020	0,412	0,557	1,500	2,474	3,030	
36	50	0,014	1,150	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	1,317	0,300	1,374	2,691	
37	50	0,014	1,800	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,061	0,300	1,374	3,436	
38	100	0,028	1,850	3	0,109	0,009	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,910	0,500	1,537	2,447	
39	50	0,014	1,300	2	0,094	0,007	**0,080**	2,763	0,020	1,145	1,489	0,300	1,374	2,863	
														222,794	

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ- po místnost 1.08 Herna II															
číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivaletní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
8''	1650	0,458	2,000	5	0,342	0,092	**0,355**	4,631	0,020	0,725	1,450	0,300	3,860	5,309	315x315
9''	1500	0,417	4,900	5	0,326	0,083	**0,355**	4,210	0,020	0,599	2,935	0,200	2,127	5,062	315x315
10''	1050	0,292	2,100	4	0,305	0,073	**0,315**	3,743	0,020	0,534	1,121	0,600	5,043	6,163	
11''	900	0,262	2,400	4	0,289	0,066	**0,300**	3,707	0,020	0,550	1,319	0,300	2,473	3,792	
12''	650	0,181	1,600	3	0,277	0,060	**0,250**	3,678	0,020	0,649	1,039	0,600	4,871	5,910	
13''	450	0,125	7,600	3	0,230	0,042	**0,225**	3,144	0,020	0,527	4,006	0,200	1,186	5,192	
14''	300	0,088	1,500	3	0,193	0,029	**0,200**	2,801	0,020	0,471	0,706	0,900	4,237	4,943	
15''	200	0,056	1,500	2,5	0,168	0,022	**0,160**	2,763	0,020	0,573	0,859	1,100	5,039	5,898	
16''	100	0,028	3,500	2,5	0,119	0,011	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,722	1,200	3,689	5,411	
17	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,500	4,611	5,349	
18	100	0,028	1,500	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,738	1,300	3,996	4,734	
19	150	0,042	1,500	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,483	1,500	3,865	4,348	
20	100	0,028	6,200	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	3,050	0,800	2,459	5,509	
21	200	0,056	2,200	2	0,188	0,028	**0,160**	2,763	0,020	0,573	1,260	0,900	4,123	5,383	
22	100	0,028	2,700	2	0,133	0,014	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,328	0,850	2,613	3,941	
23	250	0,069	4,800	2	0,210	0,035	**0,200**	2,210	0,020	0,293	1,407	1,100	3,225	4,632	
24	150	0,042	3,100	2,5	0,146	0,017	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,998	1,300	3,350	4,348	
25	150	0,042	1,600	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,515	1,500	3,865	4,380	
26	300	0,083	1,500	3	0,188	0,028	**0,200**	2,653	0,020	0,422	0,633	0,300	1,267	1,900	
27	150	0,042	1,600	2,5	0,146	0,017	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,515	0,900	2,319	2,834	
28	450	0,125	2,200	2	0,282	0,063	**0,250**	2,546	0,020	0,311	0,685	0,600	2,334	3,019	
														98,057	

ODVODNÍ POTRUBÍ- po místnost 1.08 Herna II.														
číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivaletní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
9''	1250	0,356	4,000	4	0,337	0,089	**0,315**	4,568	0,020	0,795	3,180	0,200	2,504	5,684
10''	800	0,222	1,650	4	0,266	0,056	**0,250**	4,527	0,020	0,984	1,623	0,300	3,689	5,312
11''	600	0,167	9,700	3	0,266	0,056	**0,250**	3,395	0,020	0,553	5,367	0,200	1,383	6,751
12''	500	0,139	8,800	3	0,243	0,046	**0,250**	2,829	0,020	0,384	3,382	0,600	2,882	6,264
13''	300	0,083	3,850	2	0,230	0,042	**0,200**	2,653	0,020	0,422	1,625	1,100	4,644	6,269
14''	150	0,042	2,250	2	0,163	0,021	**0,160**	2,072	0,020	0,322	0,725	0,600	1,546	2,271
15''	100	0,028	2,800	2,5	0,119	0,011	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,377	0,900	2,767	4,144
16''	100	0,028	2,800	2,5	0,119	0,011	**0,125**	2,264	0,020	0,492	1,377	0,900	2,767	4,144
17	200	0,056	2,000	2	0,188	0,028	**0,160**	2,763	0,020	0,573	1,145	0,700	3,207	4,352
18	225	0,069	2,300	2	0,210	0,035	**0,200**	2,196	0,020	0,289	0,666	0,900	2,605	3,271
19	450	0,125	9,600	2	0,282	0,063	**0,250**	2,546	0,020	0,311	2,988	0,400	1,556	4,544
														53,005

KI, KIC – talířový ventil přívodní



Typ	Ø A [mm]	Ø B [mm]	L [mm]
KI, KIC 080	78	115	55
KI, KIC 100	95	137	55
KI, KIC 125	115	164	60
KI, KIC 150	138	202	60
KI, KIC 160	148	212	60
KI, KIC 200	203	248	60

Technické parametry

KI, KIC talířový ventil přívodní
Ventil KI je vyroben z oceli a je opatřen práškovým nátěrem. Ventil KIC je vyroben z nerezové oceli. Talířový ventil má těsnění z pěnové pásky, která spolu s montážním kroužkem zajišťuje dokonalé utěsnění. Nastavení ventilu se provádí pootočením disku a zajištění se provede zajišťovací maticí. Montážní kroužek KKR je vyroben z nerezové oceli a je součástí dodávky talířového ventilu.

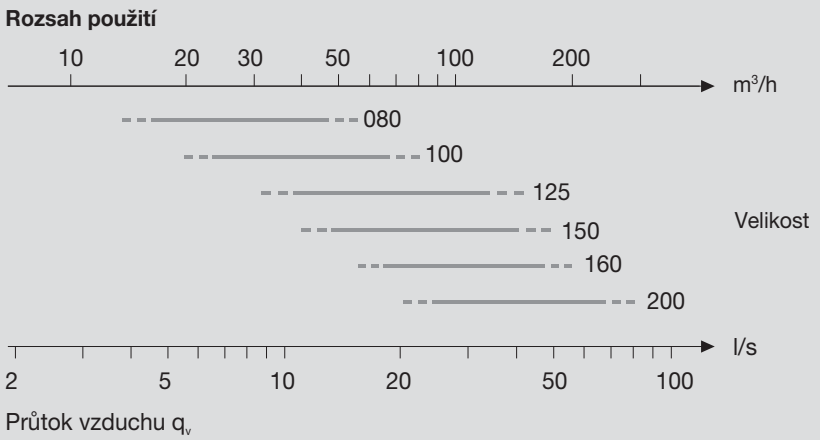
- pro přívod vzduchu
- vhodný pro použití v kancelářích, budovách apod.
- upevnění na strop
- dobré nastavovací parametry
- rychlá a snadná instalace
- snadné měření průtoku vzduchu

Instalace
Montážní kroužek KKR se připevňuje k potrubí pomocí šroubu nebo nýtu. Zajištění ventilu se provede „zašroubováním“, kterým výstupky na talířovém ventilu zapadnou do závitu v montážním kroužku.

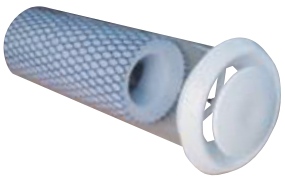
Měření a regulace
Regulace průtoku se provádí pootočením středového disku, kterým se změní nastavovací rozměr s [mm]. Měření průtoku vzduchu se provádí měřením diference tlaku samostatnou meřící trubicí. Bližší informace viz diagramy průtoku.

Vysvětlivky
Talířový ventil KI je v lakovaném provedení. Talířový ventil KIC je v lesklém chromovém provedení.

Doplňující vyobrazení

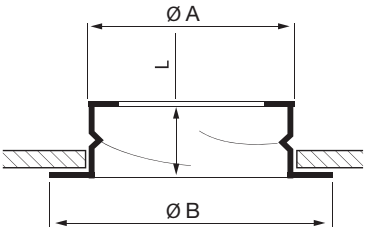


SGD – telefonní tlumič



- tlumič hluku vsuvný, který se jednoduše zasune do potrubí za talířový ventil
- omezuje přenos kmitočtů hovorového pásma
- je vhodný pro sociální zařízení, do kanceláří apod., všude tam, kde je nežádoucí přenos hluku potrubím
- k dispozici ve velikostech DN 100, 125, 150 a 160 mm

KKR montážní kroužek

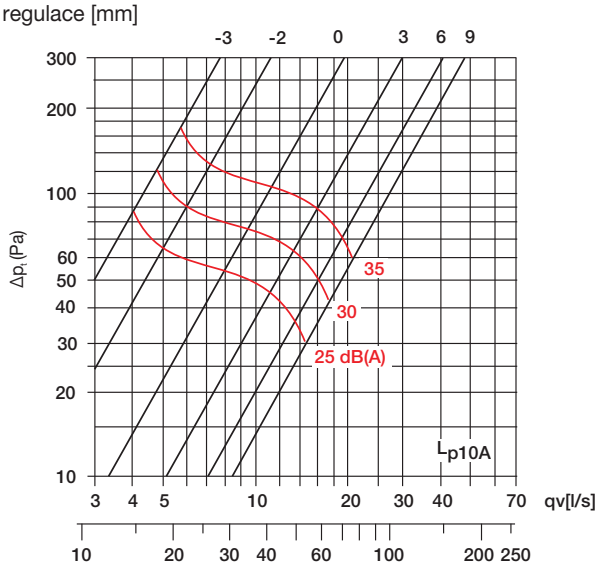


Typ	Ø A [mm]	Ø B [mm]	L [mm]
KKR 080	79	118	50
KKR 100	98	125	50
KKR 125	123	150	50
KKR 150	148	176	50
KKR 160	159	185	50
KKR 200	198	225	50

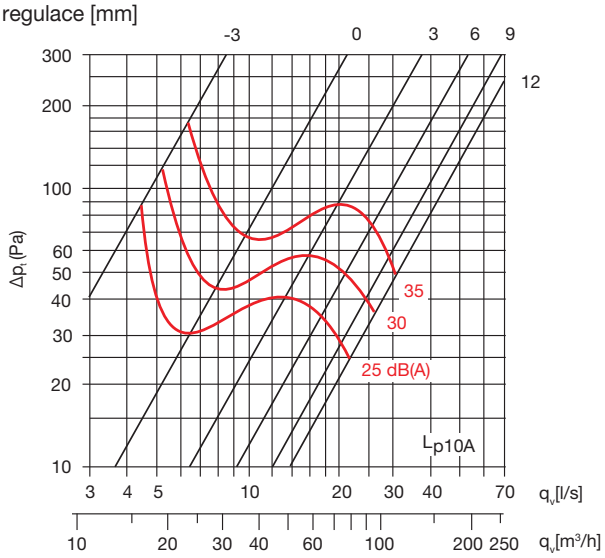
KI, KIC – talířový ventil přívodní

Charakteristiky

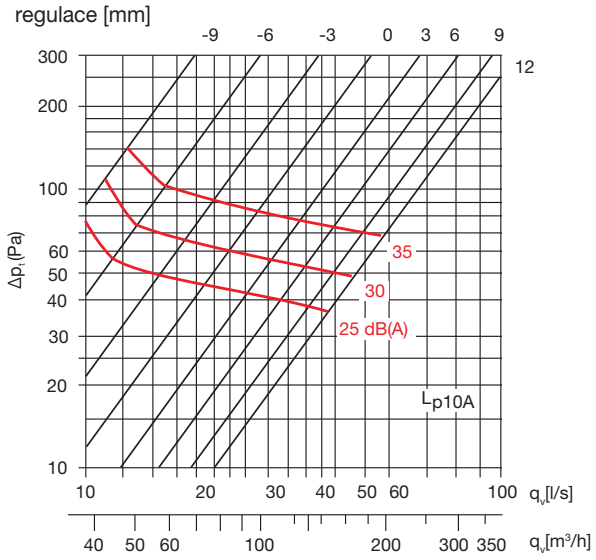
KI, KIC 080
regulace [mm]



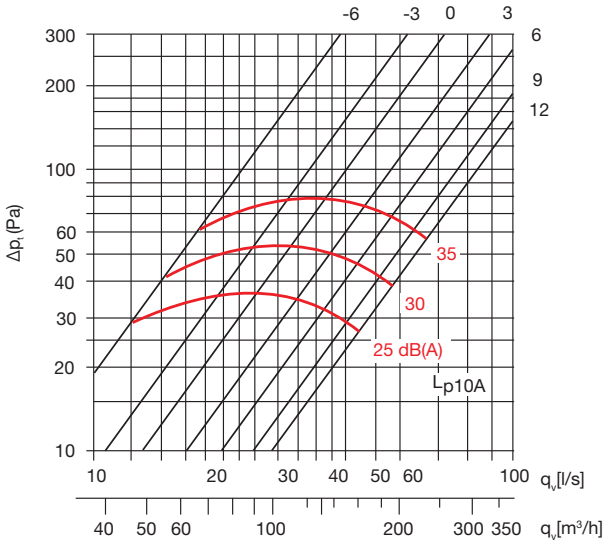
KI, KIC 100
regulace [mm]



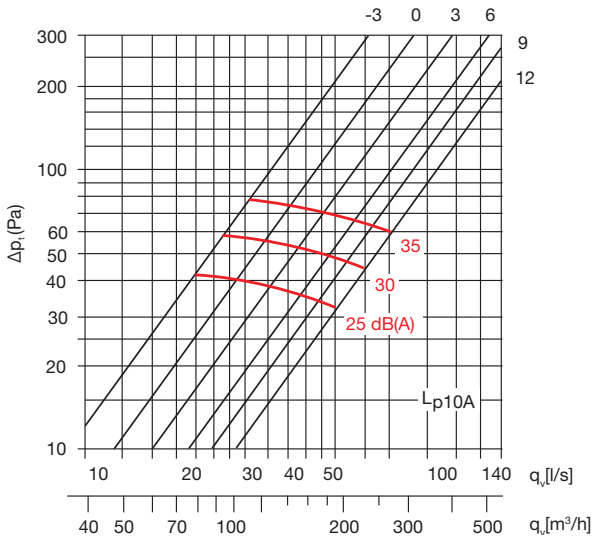
KI, KIC 125
regulace [mm]



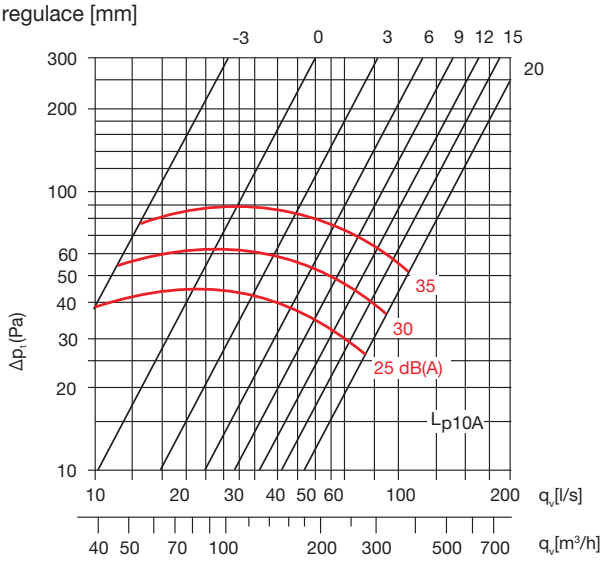
KI, KIC 150
regulace [mm]

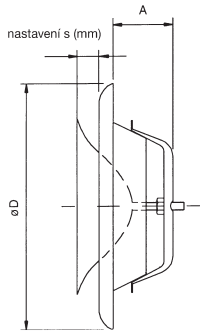


KI, KIC 160
regulace [mm]



KI, KIC 200
regulace [mm]





Typ	Ø D	A	hmotnost [g]
KE 80	115	41	140
KE 100	137	47	190
KE 125	164	49	310
KE 150	202	51	350
KE 160	212	60	500
KE 200	248	75	730

KE talířový ventil

Ventil je z ocelového plechu opatřeného bílou vypalovací barvou RAL 9010. Těsnění je z pěnové pásky, která spolu s montážním kroužkem zajišťuje dokonalé utěsnění. Nastavení ventilu se provádí pootočením disku a zajištění se provede zajišťovací maticí. Montážní kroužky KKL a KKT jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, kroužek KKT je opatřen jednobřitým těsněním.

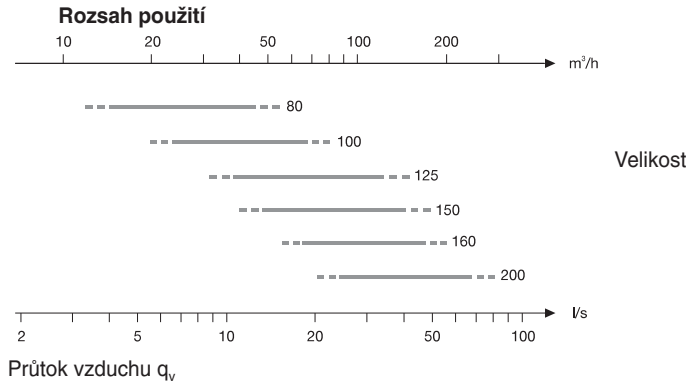
- pro přívod vzduchu vhodný pro použití v kancelářích, budovách ap.
- upevnění na strop
- dobré nastavovací parametry
- rychlá a snadná instalace
- snadné měření průtoku vzduchu

Instalace:

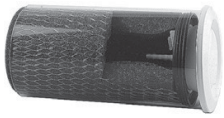
Montážní kroužek KKK nebo KKT se připevňuje k potrubí pomocí šroubů nebo nýtů. Zajištění ventilu se provede „zašroubováním“, kterým výstupky na talířovém ventilu zapadnou do závitu v montážním kroužku.

Měření a regulace:

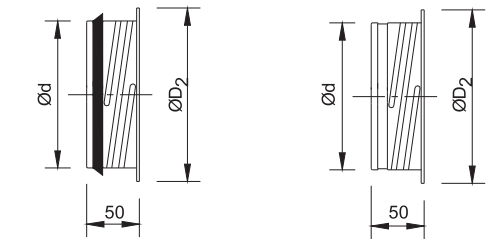
Regulace průtoku se provádí pootočením středového disku, kterým se změní nastavovací rozměr s (mm). Měření průtoku vzduchu se provádí měřením diference tlaků samostatnou měřící trubicí. Bližší informace viz diagramy průtoku.



SGD-1-100, SGD-1-125 – telefonní tlumič



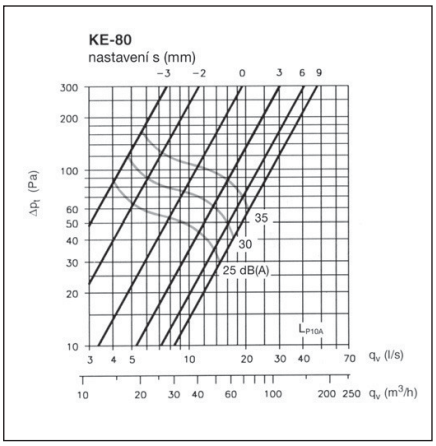
- tlumič hluku vsuvný, který se jednoduše zasune do potrubí za talířový ventil
- omezuje přenos kmitočtů hovorového pásma
- je vhodný pro sociální zařízení, do kanceláří apod., všude tam, kde je nežádoucí přenos hluku potrubím (viz kap. 7.1)

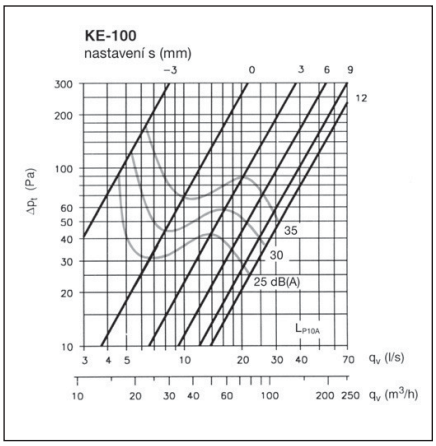


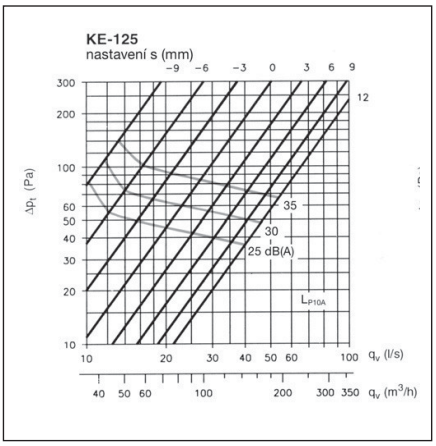
KKT KKL

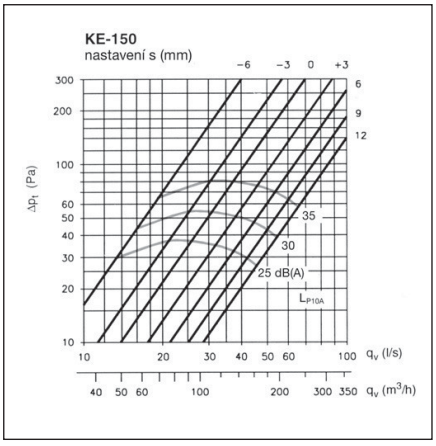
Velikost	Ø d	Ø D2	hmotnost [g]
80	79	105	80
100	99	125	100
125	124	150	120
150	149	175	180
160	159	185	190
200	199	225	240

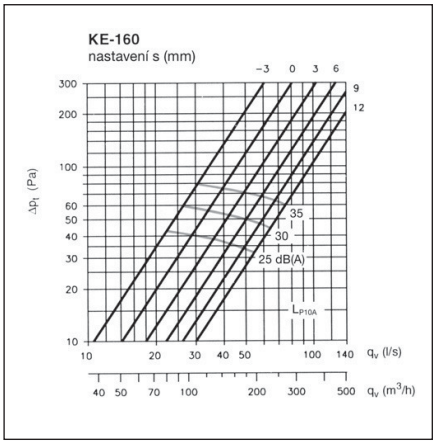
www.elektrodesign.cz
elektrodesign@elektrodesign.cz

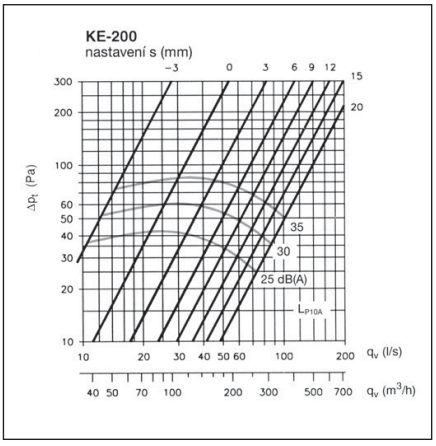












Hladiny akustického výkonu Lw

KE	Korekce K_{oct} (db) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	2	2	1	0	-3	-9	-17
100	4	3	2	0	-7	-15	-30
125	2	7	3	-2	-10	-20	-32
150	10	6	3	-3	-10	-18	-31
160	5	7	3	-2	-10	-19	-32
200	8	6	4	-3	-10	-19	-32
toler. ±	3	2	2	2	2	2	3

Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech se získají tím, že k celkové hladině akustického tlaku L_{p10A}, dB(A) přičteme korekce K_{oct} uvedené v tabulce podle následujícího vzorce:

$$L_{woct} = L_{p10A} + K_{oct}$$

Korekce K_{oct} je průměrná hodnota v rozsahu použití zařízení KK.

Vysvětlivky

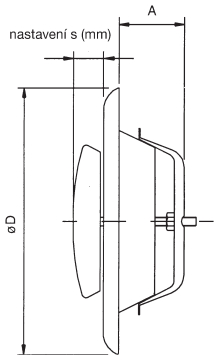
q_v	průtok	(l/s), (m³/h)
Δp_t	celková tlaková ztráta	(Pa)
L_{p10A}	úroveň akustického tlaku při útlumu prostoru 4dB (10 m² sabin)	[dB(A)]
L_{Woct}	hladiny akustického výkonu	(dB)
ΔL	útlum hluku	(dB)
K_{oct}	korekce	(dB)

Útlum hluku ΔL

KE	nastavení (mm)	Útlum hluku ΔL (dB) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	-3	24	21	16	12	9	7	5	5
	3	24	19	13	10	7	4	4	4
	9	24	19	13	9	6	3	3	4
100	-3	22	17	13	10	8	8	6	9
	3	21	16	11	8	6	7	4	7
	9	22	16	11	8	6	6	3	6
125	-9	22	16	11	8	6	5	6	7
	0	20	15	10	7	5	4	3	6
	9	20	15	9	6	4	3	3	5
150	-9	19	14	10	7	6	7	4	6
	0	19	13	9	6	5	5	3	5
	9	19	14	9	5	4	4	3	5
160	-3	18	14	9	7	6	7	6	8
	6	18	13	8	6	5	5	6	6
	12	18	13	8	5	4	4	5	6
200	0	16	12	9	8	9	9	9	8
	9	16	11	8	6	7	7	7	7
	15	17	11	7	6	6	5	6	6
toler. ±		6	3	2	2	2	2	2	3

Průměrný útlum hluku ΔL z potrubí do místnosti včetně odrazu na konci připojovacího potrubí ve stropní instalaci je ve výše uvedené tabulce.

KK – lakovaný talířový ventil odvodní



Typ	Ø D	A	hmotnost [g]
KK 80	115	31	150
KK 100	137	39	195
KK 125	164	44	310
KK 150	202	50	350
KK 160	212	52	470
KK 200	248	55	660

KK talířový ventil

Ventil je z ocelového plechu opatřeného bílou vypalovací barvou RAL 9010. Těsnění je z pěnové hmoty. Průtok se nastavuje otáčením regulačního kuželu do požadované polohy a zajištěním v poloze kontramatkou. Montážní kroužky KKL a KKT jsou vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu. Montážní kroužek KKT je opatřen jednobřitým těsněním.

- pro odvod vzduchu
- vhodný do domácností, kanceláří ap.
- dobré nastavovací parametry
- nízká hladina hluku
- rychlá a snadná instalace
- snadné měření průtoku vzduchu

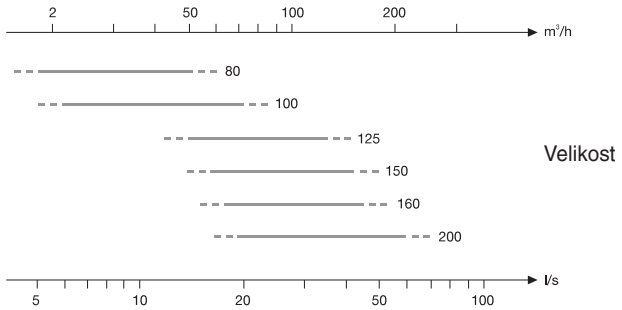
Instalace:

Montážní kroužek se připevňuje k potrubí pomocí šroubů nebo nýtů. Zajištění ventilu se provede „zašroubováním“ do závitu v montážním kroužku.

Měření a regulace:

Regulace průtoku vzduchu se provádí otáčením středového disku, kterým se změní nastavovací rozměr s (mm). Měření průtoku vzduchu se provádí jako měření diference tlaků za použití měřící trubice. Bližší informace viz diagramy.

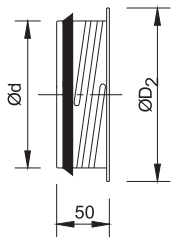
Rozsah použití



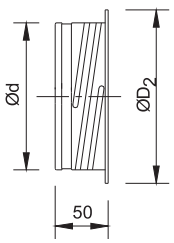
Průtok vzduchu q_v

SGD-1-100, SGD-1-125 – telefonní tlumič

- tlumič hluku vsuvný, který se jednoduše zasune do potrubí za talířový ventil
- omezuje přenos kmitočtů hovorového pásma
- je vhodný pro sociální zařízení, do kanceláří apod., všude tam, kde je nežádoucí přenos hluku potrubím (viz kap. 7.1)



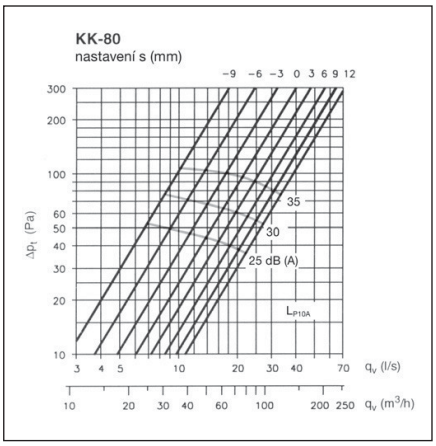
KKT

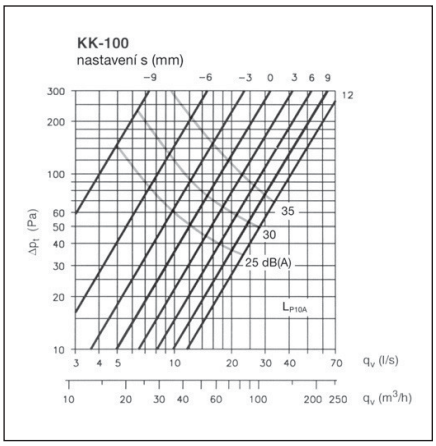


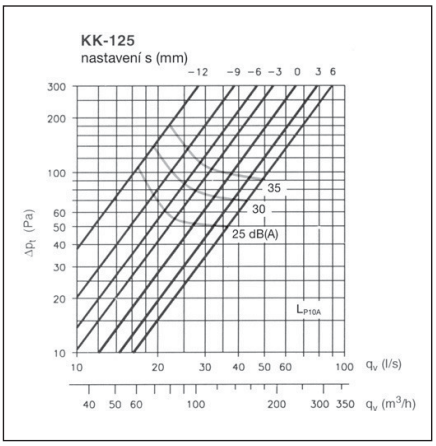
KKL

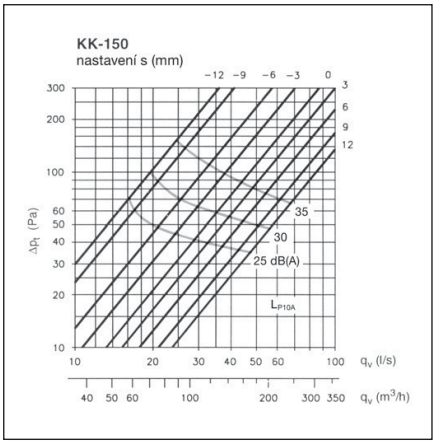
Velikost	Ø d	Ø D2	hmotnost [g]
80	79	105	80
100	99	125	100
125	124	150	120
150	149	175	180
160	159	185	190
200	199	225	240

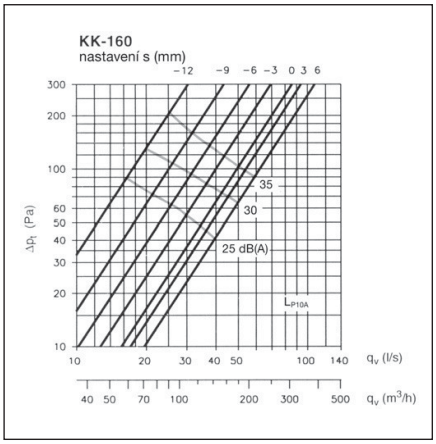
www.elektrodesign.cz
elektrodesign@elektrodesign.cz

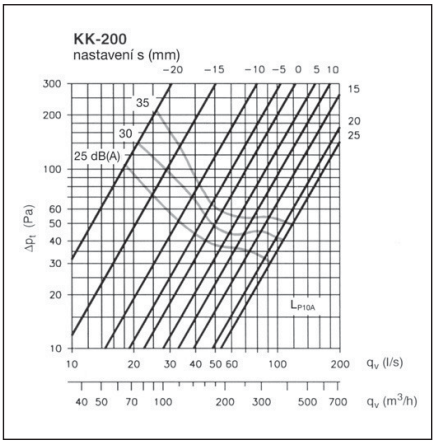












Hladiny akustického výkonu Lw

KK	Korekce K_{oct} (dB) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	1	-2	1	0	-3	-10	-22
100	-2	-4	-3	0	-1	-8	-16
125	4	3	1	-1	-3	-12	-22
150	4	-2	0	1	-4	-11	-23
160	-1	0	1	0	-4	-13	-26
200	0	-5	1	2	-13	-28	-32
toler. ±	3	2	2	2	2	2	3

Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech se získají tím, že k celkové hladině akustického tlaku L_{p10A}, dB(A) přičteme korekce K_{oct} uvedené v tabulce podle následujícího vzorce:

$$L_{woct} = L_{p10A} + K_{oct}$$

Korekce K_{oct} je průměrná hodnota v rozsahu použití zařízení KK.

Vysvětlivky

q_v	průtok	(l/s), (m³/h)
Δp_t	celková tlaková ztráta	(Pa)
L_{p10A}	úroveň akustického tlaku při útlumu prostoru 4dB (10 m² sabin)	[dB(A)]
L_{woct}	hladiny akustického výkonu	(dB)
ΔL	útlum hluku	(dB)
K_{oct}	korekce	(dB)

Útlum hluku ΔL

KK	nastavení (mm)	Útlum hluku ΔL (dB) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	-9	24	20	14	10	8	5	5	6
	0	24	19	13	9	6	3	4	5
	+12	24	19	13	9	5	2	3	4
100	-6	23	17	13	11	9	9	10	12
	0	23	17	12	9	7	7	7	9
	+12	22	16	11	7	5	5	5	7
125	-12	21	15	12	11	8	9	12	11
	-3	20	15	10	8	6	6	6	10
	+6	21	14	9	7	4	4	6	8
150	-12	19	14	11	9	8	9	9	10
	6	18	13	9	6	4	4	6	7
	+12	19	13	9	5	4	3	6	5
160	-15	18	14	12	10	9	9	13	15
	-5	14	13	10	7	6	6	9	10
	+5	14	13	8	5	4	4	7	7
200	-20	17	13	11	9	8	10	13	11
	0	17	11	7	6	5	6	8	6
	+20	17	10	6	4	3	4	8	4
toler.±		6	3	2	2	2	2	2	3

Průměrný útlum hluku ΔL z potrubí do místnosti včetně konečného odrazu na konci připojovacího potrubí ve stropní instalaci je ve výše uvedené tabulce.

MANDÍK®

VYÚSŤ VÍŘIVÁ S PEVNÝMI LAMELAMI

VVPM

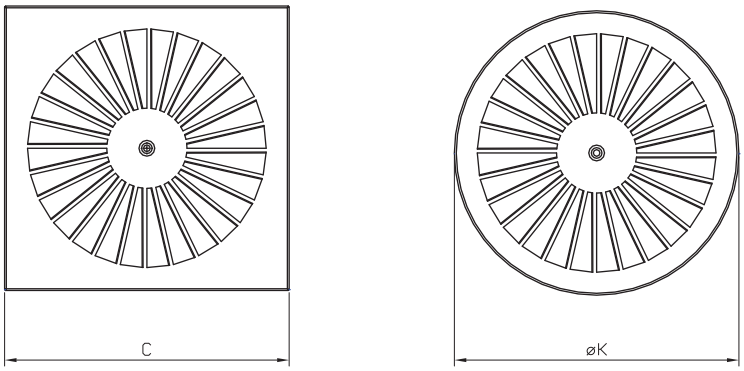
3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry vyústí

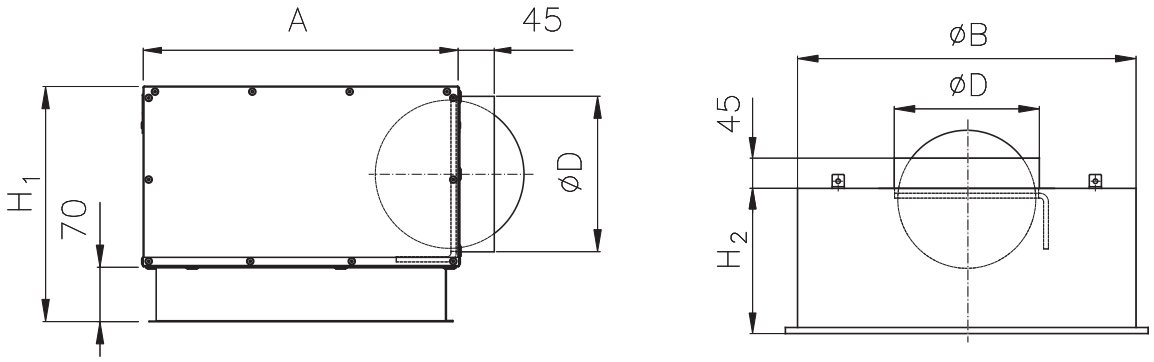
Tab. 3.1.1. Rozměry

Jm. rozměr	C	ØK	ØD	Ø B	A	H_1	H_2
300	298	298	158	260	310	290	180
400	398	398	198	365	400	300	180
500	498	498	198	460	500	300	200
600	598	598	248	560	600	350	200
625	623	623	248	560	600	350	200

Obr. 3 Čelní desky



Obr. 4 Připojovací skříně



3.2. Hmotnosti

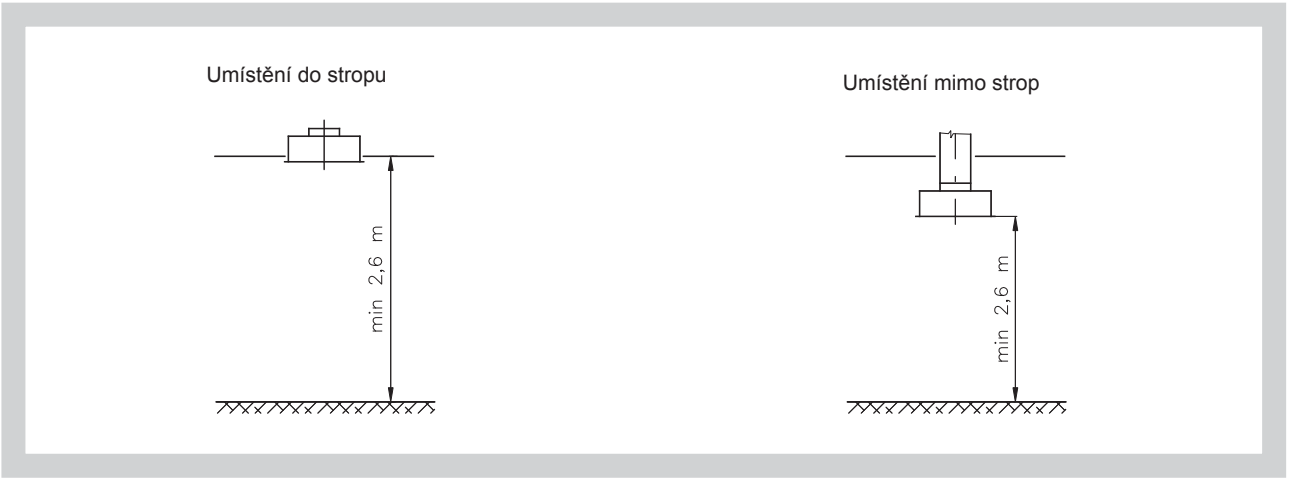
Tab. 3.2.1. Hmotnosti

Jm. rozměr	Připojení		Samostatná čelní deska [kg]
	vodorovné [kg]	svislé [kg]	
300	4,0	2,9	0,8
400	5,7	4,2	1,4
500	7,9	6,1	2,1
600	11,0	8,1	3,0
625	11,2	8,4	3,3

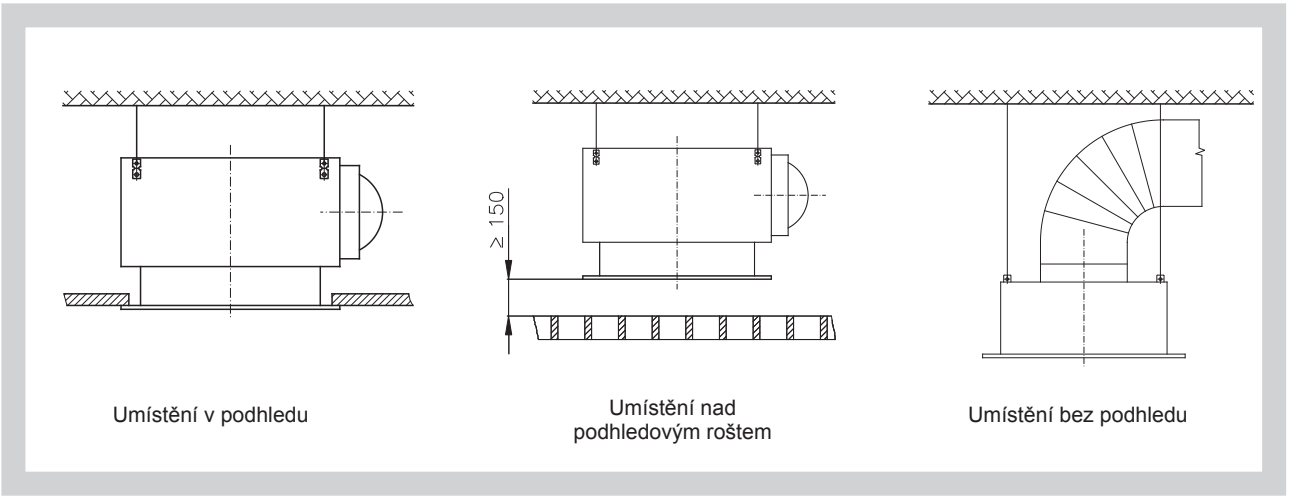
4. Zabudování a umístění

4.1. Všechny velikosti jsou vhodné pro zabudování do stropu i pro umístění mimo uzavřené stropy. Připojovací skříně jsou opatřeny zavěšovacími úchyty. Několik příkladů způsobů zavěšení je uvedeno dále.

Obr. 5 Umístění



Obr. 6 Způsob upevnění



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní údaje

5.1. Základní parametry

Tab. 5.1.1. Základní parametry

Jm. rozměr	300		400		500		600, 625	
Připojení	vodor.	svislé	vodor.	svislé	vodor.	svislé	vodor.	svislé
$\dot{V}_{max}$ [m³.h⁻¹]	200		350		480		600	
$\dot{V}_{min}$ [m³.h⁻¹]	120		180		280		330	
L_{WAmax} [dB(A)]	40	39	38	42	40	43	41	41
L_{WAmin} [dB(A)]	24	25	18	24	25	28	24	24
S_{ef} [m²]	0,0128		0,0245		0,0374		0,0450	

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.19

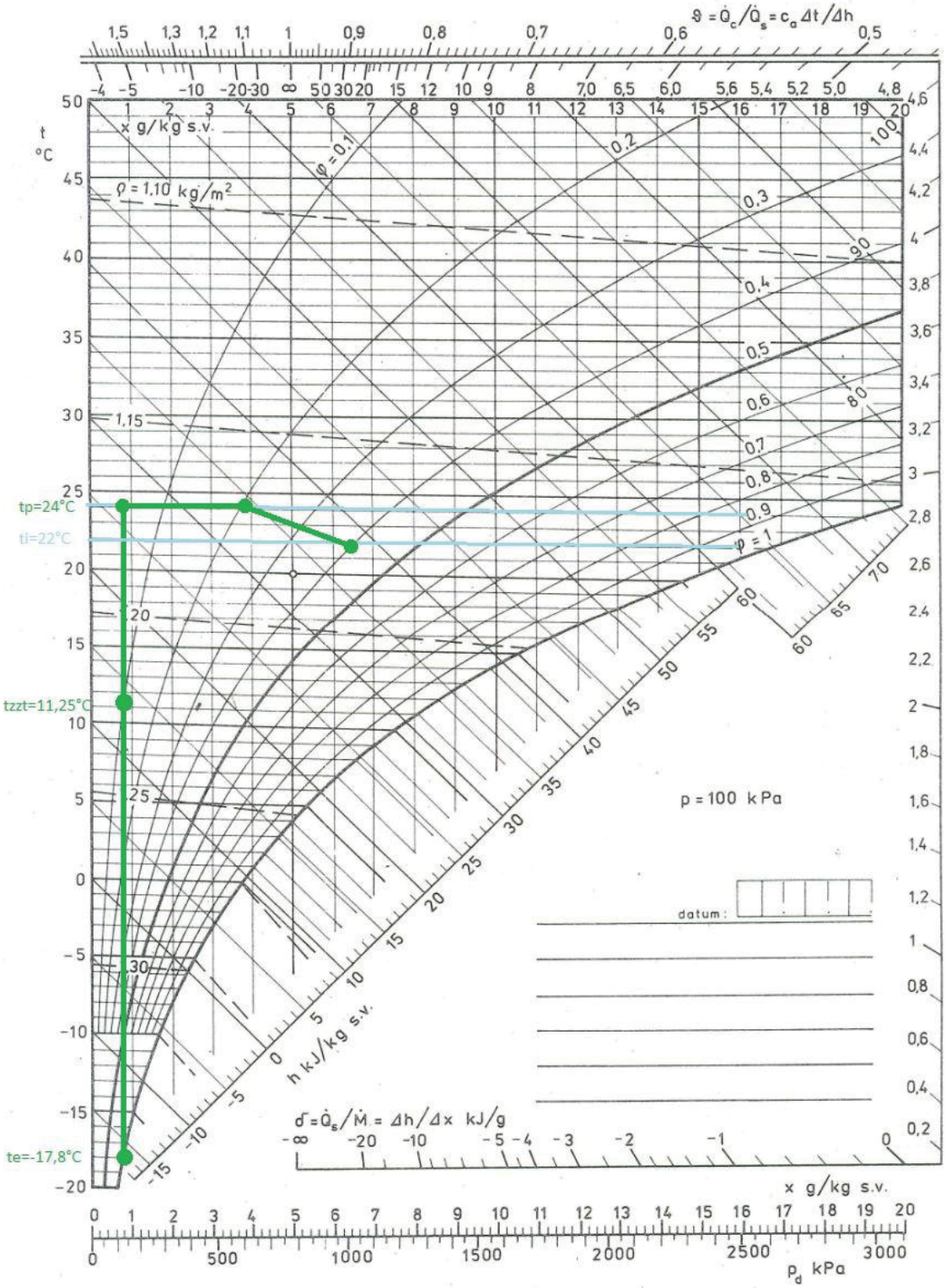
H-X diagram VZT č.1

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Psychrometrický diagram podle Molliera



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.20

Návrh VZT č.2 ATREA – větrání kuchyně a přilehlých prostor

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Technická specifikace

Nabídka: VZT č.2

Akce: **Diplomová práce - Novostavba MŠ**

Zákazník:	**Novostavba MŠ** Pohořská 988/23 74235 Odry Česká Republika	tel.: fax: email: IČ: DIČ:
Vypracoval:	**Bc. Inna Matějová** Opavská 70800 Ostrava Česká Republika	tel.: fax: email: IČ: DIČ:

Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ

Pozice: VZT 2

Bc. Inna Matějová		

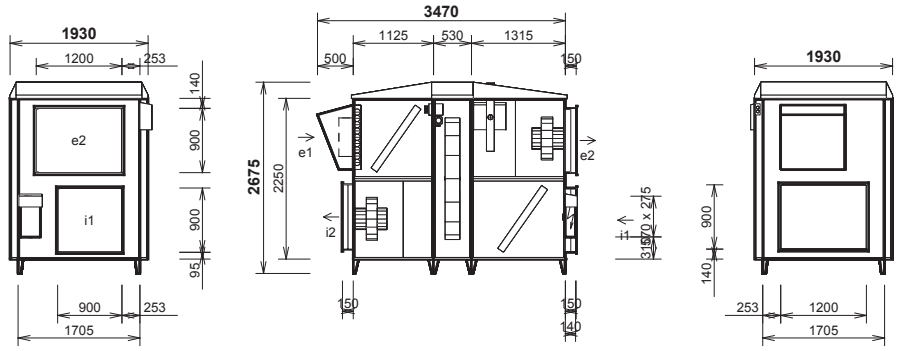
Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

- Nástřešní s rotačním rekuperátorem
- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

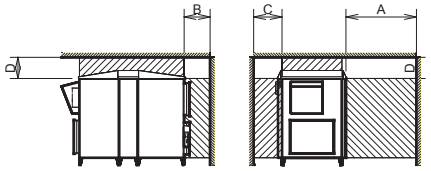
Provedení **60/0** nástřešní svislé pohled z čela (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 1524 kg, Dodávka v 3 blocích



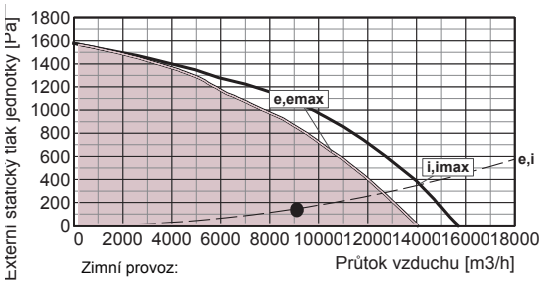
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)		uzavírací klapka, eliminátor kapek
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	900 x 1200 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	900 x 900 mm	pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	900 x 1200 mm	pružná manžeta

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 2000 mm
B	regulační modul	min. 740 mm
C	regulační uzel	min. 800 mm
D	horní prostor	min. 600 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:
e-přívod (400 V), i-odvod (400 V)
emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1 do okolí	73	50	64	68	67	63	63	53	43
výtlak e2	92	69	77	82	89	88	80	68	52
sání i1	71	54	64	67	66	60	57	48	37
výtlak i2	90	66	73	79	86	85	77	65	48
plášť do okolí	65	42	57	56	58	59	59	53	40

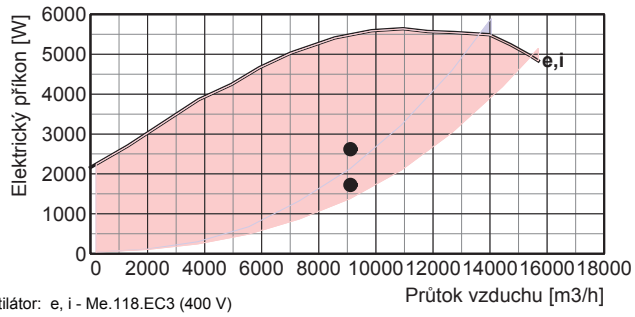
*Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.*

Hladina akustického tlaku LpA (dB)

sání e1 do okolí	52	30	43	47	46	43	42	33	<25
plášť do okolí	45	<25	37	35	37	38	39	33	<25

*Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.*

Ventilátory		přívod	odvod
Vzduchové množství	m3/h	9110	9110
Externí statický tlak jednotky	Pa	148	129
Napětí (jmenovité)	V	400	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	2,6	1,7
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	1417	1249
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	5,4	5,4
Max. proud (pro dimenzování)	A	9,4	9,4
Typ ventilátorů		Me.118	Mi.118
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)		EC3	EC3



Ventilátor: e, i - Me.118.EC3 (400 V)

Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ

Pozice: VZT 2

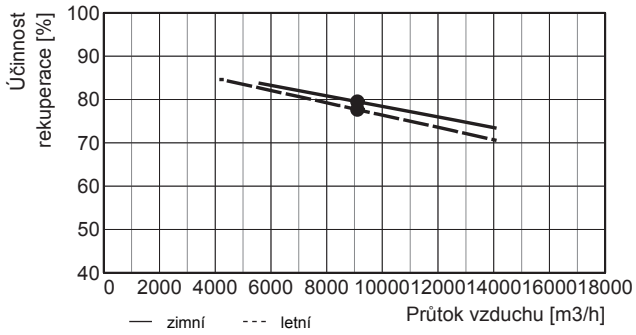
Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Připojovací prvky		přívod	odvod
Vstupní hrdlo i1	mm	-	900x900
připojení		-	pružné
Výstupní hrdlo e2	mm	900x1200	-
připojení		pružné	-
Odvod kondenzátu K	mm		

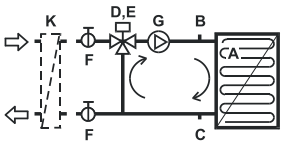
Regulační a uzavírací klapky	Typ servopohonu
Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)	LF24

Rekuperační výměník		přívod	odvod
Vzduchové množství	m3/h	9110	9110
Vstupní teplota	°C	-18	22
Výstupní teplota	°C	14	-5
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	50
Výstupní vlhkost	% r.h.	70	100
Teplotní účinnost rekuperace zimní (letní)	%	80 (78)	
Vlhkostní účinnost rekuperace zimní (letní)	%	83 (80)	
Tepelný zisk celkový zimní (letní)	kW	138,5 (15,1)	
Tepelný zisk citelný zimní (letní)	kW	92,7 (15)	
Tepelný zisk vázaný zimní (letní)	kW	45,9 (0)	
Otáčky rekuperátoru	ot/min	10-13	
Typ rekuperačního výměníku		R.E.1700 entalpický regenerační	



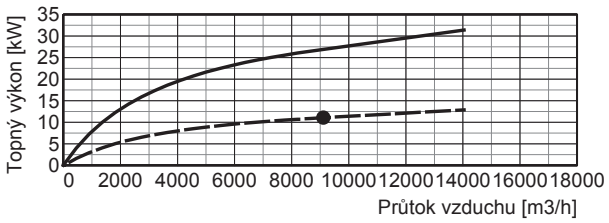
Vodní ohřívač		přívod
Topné médium		etylenglykol 34%
Vzduchové množství	m3/h	9110
Vstupní teplota (za rekuperací)	°C	14
Výstupní teplota (za ohřívačem)	°C	17
Topný výkon	kW	11,1
Teplotní spád topného média	°C	40 / 21
Průtok média (ze zdroje)	l/h	502
Tlaková ztráta média		
ve výměníku	kPa	5,13
ve ventilu	kPa	31,27
Připojovací rozměr (regulační uzel)		1" vnitřní
Typ ohřívače		T 15000 2R / typ 2 vestavěný
Omezení		viz upozornění

Příslušenství (součástí dodávky)



A	protimrazový termostat	016-H6929-109 - 6m	2)
B	odvzdušňovací ventil	automatický	2)
C	odkalovací ventil	zátka	2)
Regulační uzel: RE-TPO3.LM24A-SR			
D	směšovací ventil	IVAR.MIX3, Kv 12, 1"	2)
E	servopohon	LM24A-SR	2)
F	kulový ventil	1" vnitřní	2)
G	čerpadlo	WILO YONOS PARA RS 20/6- RKC	2)
Ostatní:			
K	výměník voda/etylenglykol		3)

1 - dodáváno samostatně
2 - osazeno a připojeno
3 - není součástí dodávky, doporučeno



etylenglykol 34% — výkon max. - - - výkon reg.

Filtrace		přívod	odvod
Typ		kazetový	
Třída filtrace		F7	F7
Počet filtrů	ks	3	3
Rozměr kazety	mm	900x533x96	900x533x96

Příslušenství (součástí dodávky)

Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru
Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru

ErP parametry

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 2

Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Regulace: Digitální regulace		**Čidla (součástí dodávky)**	
Základní funkce jednotky	RD5 400V-EC / 400V-EC	Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Umístění regulačního modulu	na jednotce standardní poloha	Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
		Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Celkový příkon (v pracovním bodě)	4,4 kW	Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1
Expandery	RD4-IO		
Ovládání	CP Touch (B) barva bílá		
Hlavní vypínač	SW		

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 15000 Roto-N
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU)
Typ pohonu:	s proměnlivými otáčkami
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	rotační regenerační výměník
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	76 %
Jmenovitý průtok vzduchu:	2,53 m3/s
Efektivní elektrický příkon:	2,9 kW
SFP int:	641 Ws/m3
Účinná nátoková rychlost:	1,8 / 1,8 m/s (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	148 / 129 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	235 / 130 Pa (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	69,9 / 69,9 % (přívod / odvod)
Max. vnější netěsnost:	0,7 %
Max. vnitřní netěsnost:	3,0 %
Energetická klasifikace filtrů:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Upozornění	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Internetová adresa návodu na demontáž:	www.atrea.cz/erp

Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.
(ve výpočtu zahrnuta korekce filtru)

Upozornění:

Okruh vodního ohřívače nástřešní jednotky je nutné dostatečně tepelně chránit použitím nemrznoucí náplně s dostatečnou teplotní odolností.
Na hrdle i2 musí být připojení potrubí o minimální délce 3 m !

Rozměrový nákres

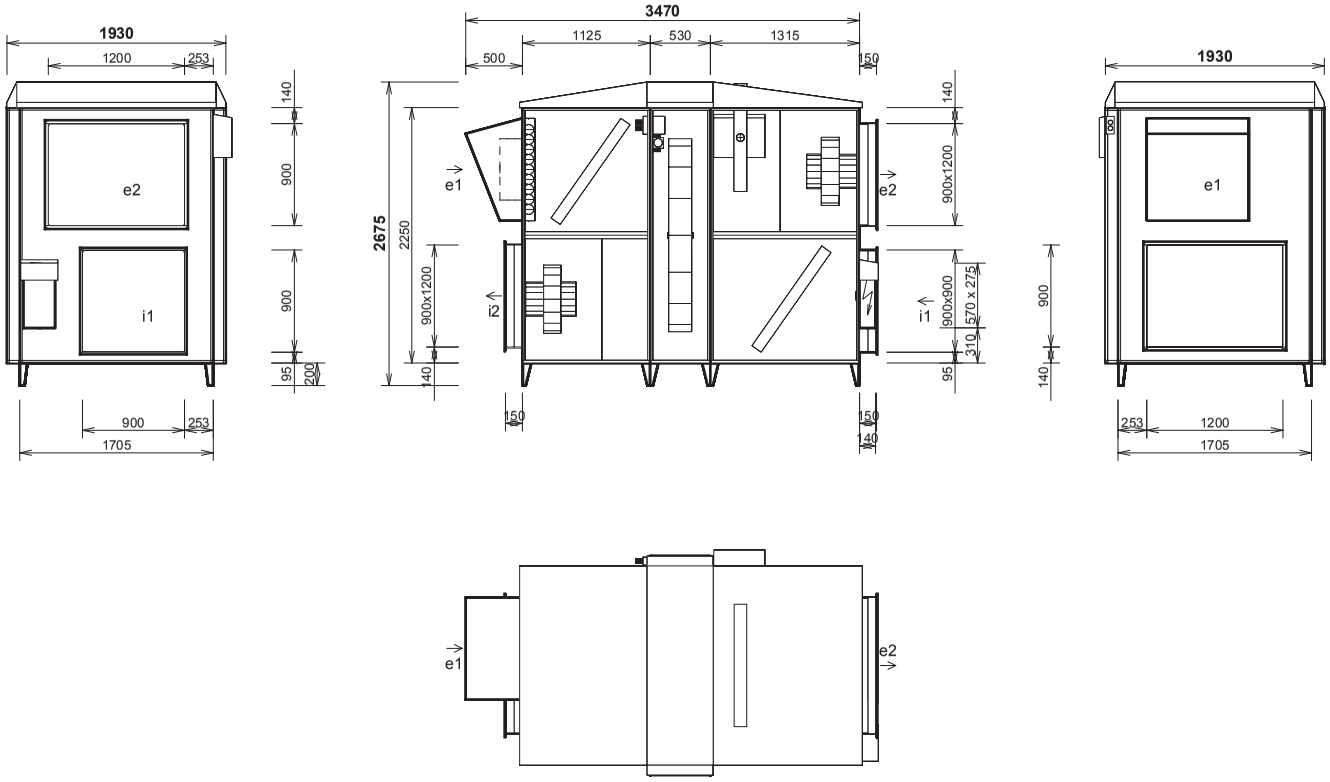
Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 2

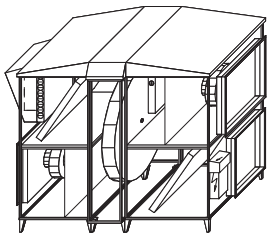
Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Provedení **60/0** nástřešní svislé pohled z čela (ze strany dveří)
Hmotnost: cca **1524 kg**

Jednotka - Rozměry bloků:
1645 x 1715 x 2480 mm
560 x 1940 x 2480 mm
1635 x 1715 x 2480 mm





Při osazování jednotky dbejte na minimální manipulační prostor - viz technický popis.

hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)		uzavírací klapka, eliminátor kapek
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	900 x 1200 mm	pružná manžeta, šířka příruby 30 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	900 x 900 mm	pružná manžeta, šířka příruby 20 mm
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	900 x 1200 mm	pružná manžeta, šířka příruby 30 mm

Poznámky:
- Dodávka v 3 blocích
- Schéma je určeno pouze pro základní informaci, závazné rozměry obdržíte s dodávkou zařízení, případně na vyžádání od výrobce.
- otvory pro šrouby pro připojení potrubí (pro jedno hrdlo): 4x M6
- včetně: základový rám výšky 200 mm

Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ

Pozice: VZT 2

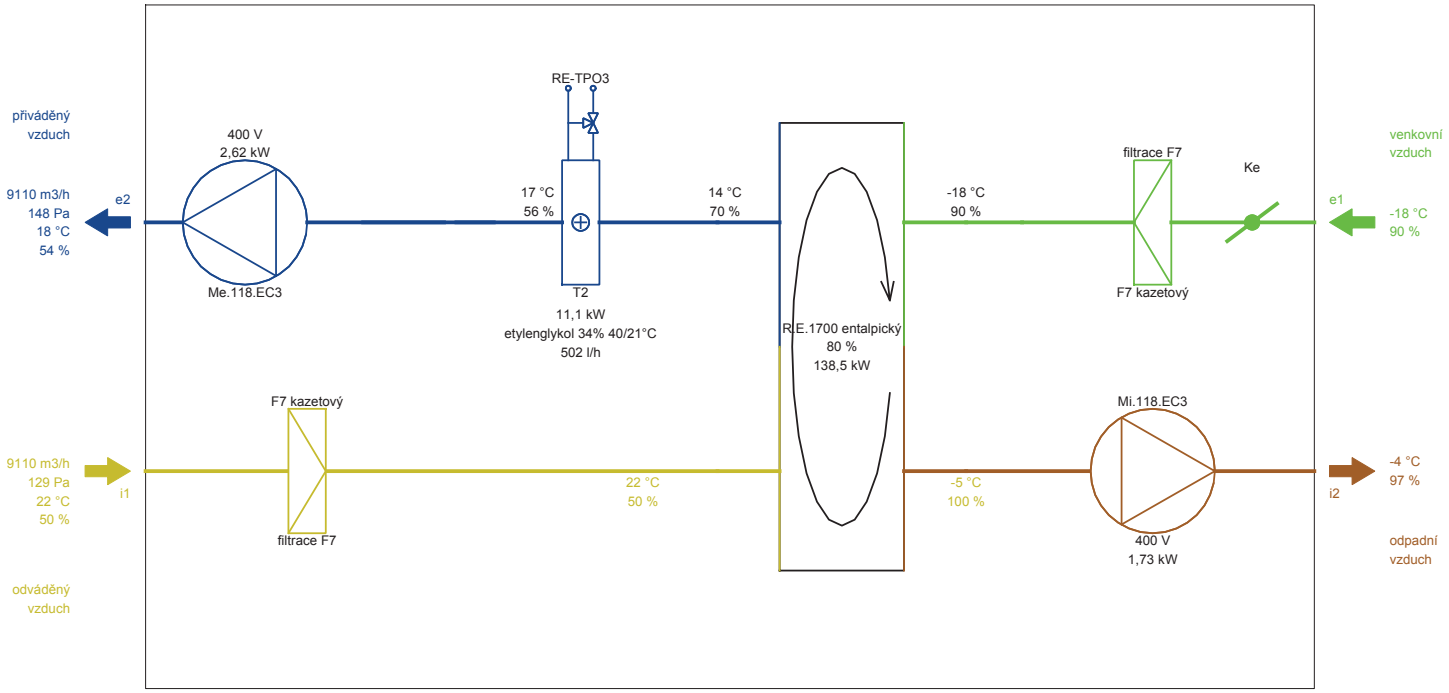
Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 15000 Roto-N**	**Specifikace:**	DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA) **e2 - přiváděný vzduch (SUP)**

i1 - odváděný vzduch (ETA) **i2 - odpadní vzduch (EHA)**

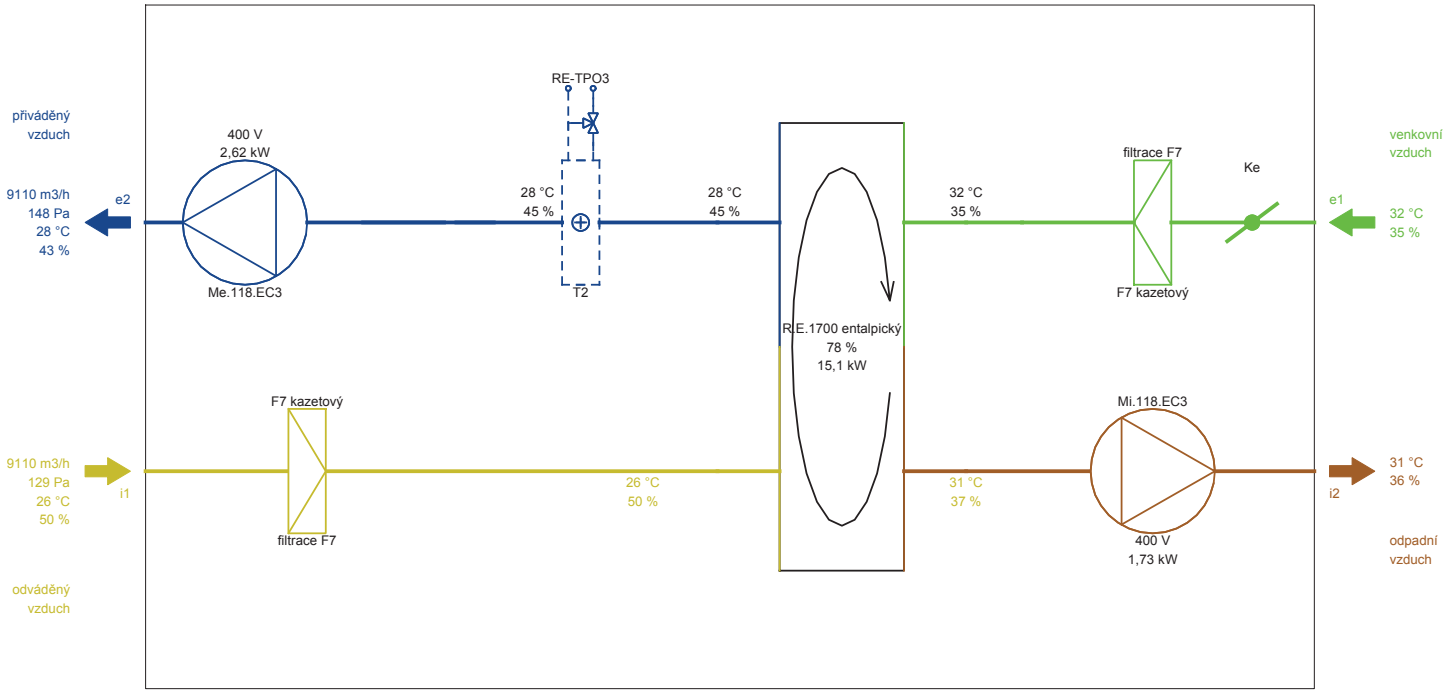


Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA) **e2 - přiváděný vzduch (SUP)**

i1 - odváděný vzduch (ETA) **i2 - odpadní vzduch (EHA)**



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

Nabídka č.:

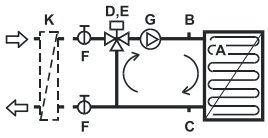
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 2

Bc. Inna Matějová		

Jednotka	**DUPLEX 15000 Roto-N**	**Specifikace:**	DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud	19 A	
Doporučené odjištění	3x 25A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

Vytápění		**Příslušenství (součástí dodávky)**
Topné médium	etylenglykol 34%	
Topný výkon	11,09 kW	
Teplotní spád topného média	40 / 21 °C	
Průtok média (ze zdroje)	502 l/h	
Tlaková ztráta média	5,13 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	



A	protimrazový termostat	016-H6929-109 - 6m	2)
B	odvzdušňovací ventil	automatický	2)
C	odkalovací ventil	zátka	2)
Regulační uzel: RE-TPO3.LM24A-SR			
D	směšovací ventil	IVAR.MIX3, Kv 12, 1"	2)
E	servopohon	LM24A-SR	2)
F	kulový ventil	1" vnitřní	2)
G	čerpadlo	WILO YONOS PARA RS 20/6- RKC	2)
Ostatní:			
K	výměník voda/etylenglykol		3)

1 - dodáváno samostatně
2 - osazeno a připojeno
3 - není součástí dodávky, doporučeno

*) Tlaková ztráta výměníku je pokryta regulačním uzlem RE-TPO3.

Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

Nabídka č.:

Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 2

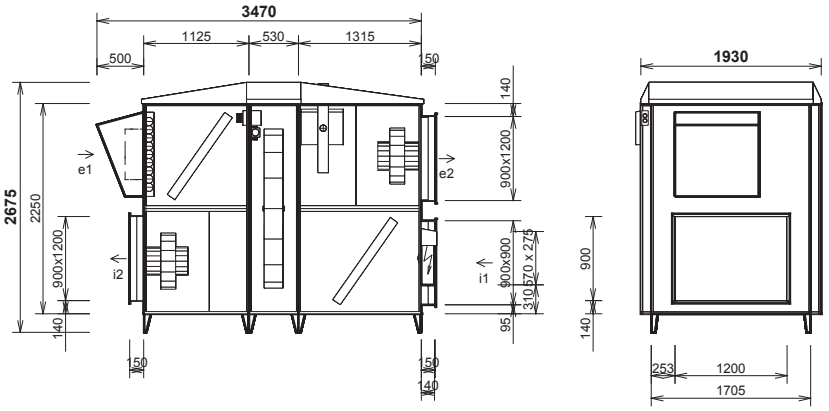
Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Stavba			
Rozměry jednotky	délka	2970 mm	
	výška (bez podstavných noh)	2250 mm	
	hloubka	1930 mm	
Hmotnost		cca 1524 kg	

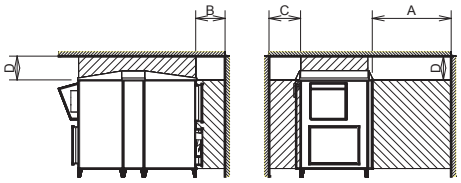
Rozměrový nákres:

Provedení **60/0** nástřešní svislé pohled z čela (ze strany dveří)



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)		uzavírací klapka, eliminátor kapek
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	900 x 1200 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	900 x 900 mm	pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	900 x 1200 mm	pružná manžeta

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 2000 mm
B	regulační modul	min. 740 mm
C	regulační uzel	min. 800 mm
D	horní prostor	min. 600 mm

Osazení jednotky:

Provedení: nástřešní svislé 60 / 0

Podstavné nohy - počet: 12 ks

Podstavné nohy - rozteč: viz rozměrový nákres

Základový rám - počet: 1 ks

Základový rám - rozteč: viz rozměrový nákres

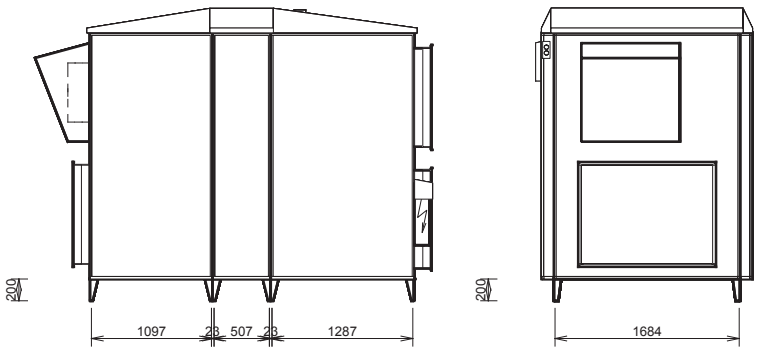


Schéma zapojení

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 2

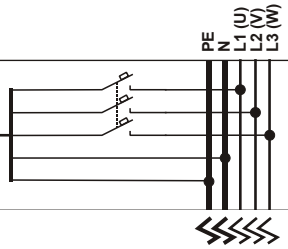
Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

svorky regulace	kabel	použití	kontrola	

Silové napájení

SW 1L1 3L2 5L3 (N) 7L4 PE	CYKY 5Jx4	Me.118.EC3, 400V/9,4A Mi.118.EC3, 400V/9,4A jištění 3x 25A (char. C)	.....	☐



Ovládání a komunikace

PW CANH CANL GND	SYKFY 2x2x0,5	PW CANH CANL GND ***Ovladač CP Touch*** (paralelní zapojení více ovladačů - viz uživatelský návod) maximální délka kabelu - 50 m	.....	☐
D1 N1	CYKY 2Ox1,5	L N Osvětlení, Tlačítko (WC, Koupelna)	.....	☐
D2 N2	CYKY 2Ox1,5	L N Osvětlení, Tlačítko (WC, Koupelna) Externí vstupy (pro signály 230 V)	.....	☐
D4 N4	CYKY 2Ox1,5	L N Spínač	.....	☐
STP GND	SYKFY 2x2x0,5	Havarijní STOP kontakt	.....	☐
RJ45	UTP CAT 5e	Ethernet rozhraní, TCP/IP, vč. Modbus TCP protokolu - z výroby nastavena IP adresa 172.20.20.20 - volitelně: "https://control.atrea.eu"	.....	☐
SDB GND	SYKFY 2x2x0,5	Univerzální poruchový výstup (24V DC, max. 100mA)	.....	☐
SM GND	SYKFY 2x2x0,5	Výstup informace o provozu ventilátorů (24V DC, max. 100mA)	.....	☐

Ohřívače a chladiče

YV1 GND	SYKFY 2x2x0,5	Ovládání kotle (výstupní signál 24V DC / max. 150 mA)	.....	☐

Externí klapky

GND 24V SV	CYKY 3Ox1,5	1 2 3 SI Servopohon klapky - odváděný vzduch (ETA) 24V, max. 2W (Belimo) (není součástí dodávky)	.....	☐

Externí čidla

IN1 GND	SYKFY 2x2x0,5	Čidlo 0-10V (CO2, vlhkost, diferenční tlak a pod.) nebo beznapěťový spínací kontakt	.....	☐

Schéma zapojení

Nabídka č.:
Akce: Diplomová práce - Novostavba MŠ
Pozice: VZT 2

Bc. Inna Matějová		

Jednotka **DUPLEX 15000 Roto-N** **Specifikace:** DUPLEX 15000 Roto-N / 60/0 - Me.118.EC3 - Mi.118.EC3 - RE - Fe.K7 - Fi.K7 - T.2 - Ke.LF24 - RE-TPO3.LM24A-SR - He1.KZ - He2.900/1200.P - Hi1.900/900.P - Hi2.900/1200.P - RD5 - RD4-IO - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

svorky regulace	kabel	použití	kontrola	
IN2 GND	SYKFY 2x2x0,5	Čidlo 0-10V (CO2, vlhkost, diferenční tlak a pod.) nebo beznapěťový spínací kontakt	.....	☐

Schéma zapojení uvádí pouze svorky pro připojení externích vodičů a zařízení.
Svorky zapojené z výroby uváděné nejsou.
Slaboporudé kabely se nesmí vést v souběhu se silovými ! (viz příslušné normy).

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.21

Návrh VZT č.2 – dimenze potrubí

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ-kuchyň

číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivalentní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	9110	2,531	2,500	6	0,733	0,422	**0,800**	5,034	0,020	0,380	0,950	0,300	4,562	5,513	900x450
2	8550	2,375	2,400	5	0,778	0,475	**0,800**	4,725	0,020	0,335	0,804	0,600	8,037	8,841	900x450
3	4700	1,306	0,670	4	0,645	0,326	**0,850**	2,301	0,020	0,075	0,050	0,600	1,906	1,956	630x450
4	4450	1,236	1,150	4	0,627	0,309	**0,630**	3,965	0,020	0,300	0,344	0,300	2,830	3,175	630x355
5	600	0,167	1,950	3	0,266	0,056	**0,250**	3,395	0,020	0,553	1,079	0,400	2,767	3,846	250x200
6	300	0,083	4,250	3	0,188	0,028	**0,180**	3,275	0,020	0,715	3,039	0,300	1,930	4,969	180x160
7	300	0,083	0,850	4	0,163	0,021	**0,180**	3,275	0,020	0,715	0,608	0,300	1,930	2,538	180x160
8	3850	1,069	1,900	4	0,583	0,267	**0,400**	8,510	0,020	2,173	4,128	0,500	21,728	25,856	500x400
9	1900	0,528	2,100	4	0,410	0,132	**0,400**	4,200	0,020	0,529	1,111	0,500	5,292	6,403	355x355
10	3850	1,069	1,900	4	0,583	0,267	**0,400**	8,510	0,020	2,173	4,128	0,500	21,728	25,856	500x400
11	1900	0,528	2,100	4	0,410	0,132	**0,400**	4,200	0,020	0,529	1,111	0,500	5,292	6,403	355x355
														88,952	

ODVODNÍ POTRUBÍ-kuchyň

číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivalentní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	9110	2,531	2,400	5	0,803	0,506	**0,800**	5,034	0,020	0,380	0,912	0,300	4,562	5,475	900x450
2	8550	2,375	4,450	4	0,869	0,594	**0,800**	4,725	0,020	0,335	1,490	0,400	5,358	6,848	900x450
3	8350	2,319	4,720	4	0,859	0,580	**0,800**	4,614	0,020	0,319	1,508	0,600	7,665	9,173	900x450
4	650	0,181	0,620	4	0,240	0,045	**0,250**	3,678	0,020	0,649	0,403	0,300	2,435	2,838	250x200
5	450	0,125	2,900	3	0,230	0,042	**0,250**	2,546	0,020	0,311	0,903	0,300	1,167	2,070	250x200
6	200	0,056	1,400	3	0,154	0,019	**0,160**	2,763	0,020	0,573	0,802	0,200	0,916	1,718	180x160
7	7700	2,139	2,100	5	0,738	0,428	**0,700**	5,558	0,020	0,530	1,112	0,600	11,120	12,232	710x560
8	3900	1,083	2,250	5	0,525	0,217	**0,500**	5,517	0,020	0,731	1,644	0,900	16,438	18,082	500x400
														58,435	

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ-přilehlé prostory

číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivalentní	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak.	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
2	560	0,156	4,660	4	0,223	0,039	**0,225**	3,912	0,020	0,816	3,804	0,900	8,265	12,069	225x160
3	360	0,100	1,250	4	0,178	0,025	**0,200**	3,183	0,020	0,608	0,760	0,600	3,648	4,407	
4	310	0,086	1,150	3	0,191	0,029	**0,200**	2,741	0,020	0,451	0,518	1,200	5,409	5,928	
5	160	0,044	4,000	3	0,137	0,015	**0,160**	2,210	0,020	0,366	1,466	0,600	1,759	3,225	
6	50	0,014	3,500	3	0,077	0,005	**0,080**	2,763	0,020	1,145	4,008	0,300	1,374	5,383	
7	200	0,088	1,750	3	0,193	0,029	**0,160**	4,377	0,020	1,437	2,514	0,500	5,747	8,261	
														39,273	

ODVODNÍ POTRUBÍ-přilehlé prostory

číslo úseku	Průtok	Průtok	Délka úseku	Rychlost proudění	Ekvivalentní průměr	Plocha potrubí	Skutečný průměr	Skutečná rychlost	Součinitel tření	Ztráty třením		Ztráty vřazenými odpory		Celková tlak. ztráta úseku	Rozměr čtyčhran. potrubí
	Q	Q	l	$W_{PŘED.}$	ød	S	$ød_{SK}$	W_{SK}	λ	R	R.l	ξ	$Δp_ξ$	R.L+Δpξ	a×b
	[m³/h]	[m³/s]	[m]	[m/s]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
2	560	0,156	4,450	4	0,223	0,039	**0,225**	3,912	0,020	0,816	3,633	0,400	3,673	7,306	225x160
3	260	0,072	3,660	4	0,152	0,018	**0,160**	3,592	0,020	0,968	3,542	0,600	4,645	8,187	
4	210	0,058	1,900	4	0,136	0,015	**0,160**	2,901	0,020	0,631	1,199	0,400	2,020	3,220	
5	110	0,031	0,950	3	0,114	0,010	**0,125**	2,490	0,020	0,595	0,565	0,500	1,860	2,425	
6	30	0,008	4,000	3	0,059	0,003	**0,080**	1,658	0,020	0,412	1,649	0,200	0,330	1,979	
7	50	0,014	2,100	3	0,077	0,005	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,405	0,300	1,374	3,779	
8	30	0,008	2,100	2	0,073	0,004	**0,080**	1,658	0,020	0,412	0,866	0,300	0,495	1,361	
9	50	0,014	2,500	3	0,077	0,005	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,863	0,300	1,374	4,237	
10	50	0,014	2,000	3	0,077	0,005	**0,080**	2,763	0,020	1,145	2,290	0,300	1,374	3,665	
11	100	0,028	0,680	4	0,094	0,007	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,334	0,500	1,537	1,872	
12	50	0,014	1,500	3	0,077	0,005	**0,080**	2,763	0,020	1,145	1,718	0,300	1,374	3,092	
13	100	0,028	1,750	3	0,109	0,009	**0,125**	2,264	0,020	0,492	0,861	0,500	1,537	2,398	
14	250	0,069	1,600	3	0,172	0,023	**0,160**	3,454	0,020	0,895	1,432	0,800	5,726	7,158	
15	300	0,083	2,230	3	0,188	0,028	**0,160**	4,145	0,020	1,288	2,873	0,800	8,246	11,119	
														61,796	

Technická zpráva

Výpočet větrání kuchyně

Číslo zakázky: 1
Název zakázky: **Novostavba MŠ**
Datum: 12.11.2018

Zákazník:

Tel.:
Fax:
Email:

Vypracoval:

Inna Matějová
Opavská
70800 Ostrava

Tel.:
Fax:
Email:

Technická zpráva

Zakázka: 1 - Novostavba MŠ

Výpočet proveden s využitím návrhového programu firmy ATREA s.r.o.

Souhrnné údaje

Místnost	Pozice	Digestoř / Odsávací strop	Rozměr [mm]	Výška osazení [mm]
1.29 - Kuchyně	**Digestoř 1**	**VARIANT-S**	**2500 x 2200**	**2100**
	Digestoř 2	**VARIANT-S**	**2500 x 2200**	**2100**
1.30 - Mytí stolního nádobí	**Digestoř 3**	**KOMPAKT-N**	**2000 x 1200**	**2100**

Místnost: 1.29 - Kuchyně

Vstupní údaje:
Rozměry: **9.450 x 5.400 x 2.900 m, 51.03 m2, 147.99 m3**
Druh provozu: **Kuchyně v kantýnách, kasinech, menzách**
Počet denních porcí: **0 až 150**
Faktor současnosti: **0.80** (dle VDI 2052)

Zadáno:
Počet spotřebičů celkem: **7** z toho pod digestoří: **4**
mimo digestoř: **3**
Počet digestoří: **2**

Vypočteno:
Průtok vzduchu: **7700 m3/h**
Výměna vzduchu: **52.03 1/hod** (informativní údaj)

Digestoř 1

Typ: VARIANT-S 2500 x 2200 mm, specifikace viz následující strana

Instalované spotřebiče

Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsáv.	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
1 - Varný kotel - elektrický	Alba Hořovice KE 22	24.00	1	**1**	**24.00**	**840**	**7056**
5 - Konvektomat - elektrický	Alba Hořovice ACM 10.2	32.00	1	**1**	**32.00**	**2240**	**7040**
7 - Chladnička (lokální)		0.34	2	**2**	**0.68**	**476**	**0**
8 - Robot		0.50	2	**1**	**0.50**	**88**	**0**

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

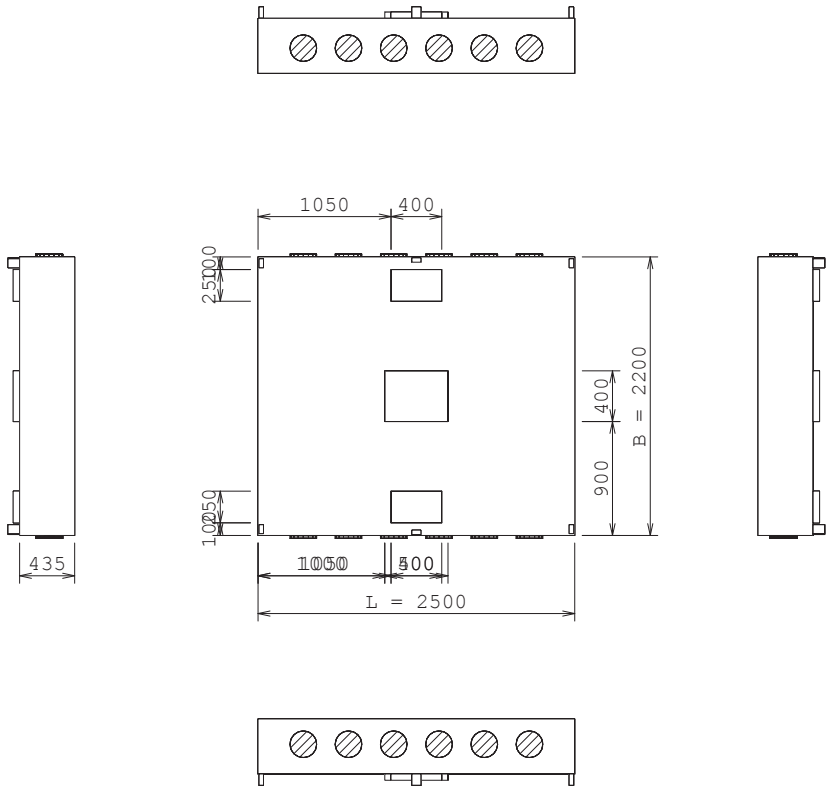
Skupina pod digestoří		**2659 m3/h**
Mimo digestoř (z prostoru)		**1236 m3/h**
Z toho 7 - Chladnička (lokální)	777 m3/h	
8 - Robot	459 m3/h	
Mimo digestoř (přímo do potrubí)		**0 m3/h**
Korekce projektanta - skupina pod digestoří		**41 m3/h**
Korekce projektanta - mimo digestoř (z prostoru přes digestoř)		**-36 m3/h**
Celkem		**3900 m3/h**

Přívod vzduchu digestoří	**3900 m3/h**
Celkem	**3900 m3/h**

Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.

Digestoř 1

Typ: **VARIANT-S 2500 x 2200 mm**



Připojovací hrdla	**Přívod**	**Odtah**
Velikost:	**2** x **400 x 250 mm**	**1** x **500 x 400 mm**
Rychlost vzduchu:	**5.4 m/s**	**5.4 m/s**
Celková tlaková ztráta	**Přívod**	**Odtah**
	92 Pa	**68 Pa**
Hmotnost digestoře:	**192 kg**	
Počet závěsů:	**6 ks**	
Příslušenství		
Tukové filtry :	**STANDARD - 400x400 mm**	
	počet: **5 ks**, jednotkový průtok filtrem: **540 m3/h/ks**	
Osvětlení:	**2 ks** zářivkového osvětlení, celkový příkon: **116 W, 230 V**	
Regulace:	Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.	
Ostatní:	návod k obsluze a údržbě	
	čistící sada	

Digestoř 2

Typ: VARIANT-S 2500 x 2200 mm, specifikace viz následující strana

Instalované spotřebiče

Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsáv.	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
3 - Fritéza - elektrická	Alba Hořovice E-F-2/1x15/700D	10.00	1	**1**	**10.00**	**900**	**10300**
4 - Sporák - plynový	Alba Hořovice G-C-4/700 D	19.00	1	**1**	**19.00**	**4750**	**2793**
6 - Výdejní stůl - elektrický	Alba Hořovice SME 3.1	2.00	2	**1**	**2.00**	**250**	**0**

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

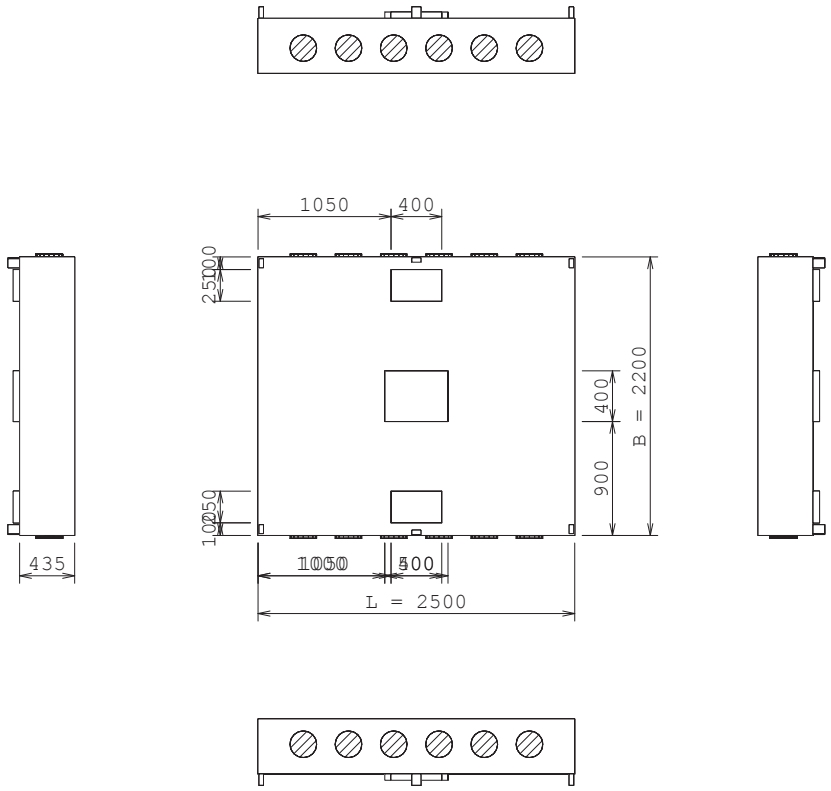
Skupina pod digestoří		**3255 m3/h**
Mimo digestoř (z prostoru)		**591 m3/h**
Z toho 6 - Výdejní stůl - elektrický	591 m3/h	
Mimo digestoř (přímo do potrubí)		**0 m3/h**
Korekce projektanta - skupina pod digestoří		**-55 m3/h**
Korekce projektanta - mimo digestoř (z prostoru přes digestoř)		**9 m3/h**
Celkem		**3800 m3/h**

Přívod vzduchu digestoří	**3800 m3/h**
Celkem	**3800 m3/h**

Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.

Digestoř 2

Typ: **VARIANT-S 2500 x 2200 mm**



Připojovací hrdla	**Přívod**	**Odtah**
Velikost:	**2** x **400 x 250 mm**	**1** x **500 x 400 mm**
Rychlost vzduchu:	**5.3 m/s**	**5.3 m/s**
Celková tlaková ztráta	**Přívod**	**Odtah**
	90 Pa	**67 Pa**
Hmotnost digestoře:	**192 kg**	
Počet závěsů:	**6 ks**	
Příslušenství		
Tukové filtry :	**STANDARD - 400x400 mm**	
	počet: **6 ks**, jednotkový průtok filtrem: **535 m3/h/ks**	
Osvětlení:	**2 ks** zářivkového osvětlení, celkový příkon: **116 W, 230 V**	
Regulace:	Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.	
Ostatní:	návod k obsluze a údržbě	
	čistící sada	

Místnost: 1.30 - Mytí stolního nádobí

Vstupní údaje:
Rozměry: **3.560 x 1.900 x 2.900 m, 6.76 m2, 19.62 m3**
Druh provozu: **Kuchyně v kantýnách, kasinech, menzách**
Počet denních porcí: **0 až 150**
Faktor současnosti: **0.80** (dle VDI 2052)

Zadáno:
Počet spotřebičů celkem: **1** z toho pod digestoří: **1**
mimo digestoř: **0**
Počet digestoří: **1**

Vypočteno:
Průtok vzduchu: **450 m3/h**
Výměna vzduchu: **22.94 1/hod** (informativní údaj)

Digestoř 3

Typ: KOMPAKT-N 2000 x 1200 mm, specifikace viz následující strana

Instalované spotřebiče

Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsáv.	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
1 - Myčka		3.50	1	**1**	**3.50**	**0**	**0**

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

Skupina pod digestoří	**400 m3/h**
Mimo digestoř (z prostoru)	**40 m3/h**
Mimo digestoř (přímo do potrubí)	**0 m3/h**
Korekce projektanta - skupina pod digestoří	**10 m3/h**
Celkem	**450 m3/h**

Přívod vzduchu potrubím (není zajištěn digestoří KOMPAKT)	**450 m3/h**
Celkem	**450 m3/h**

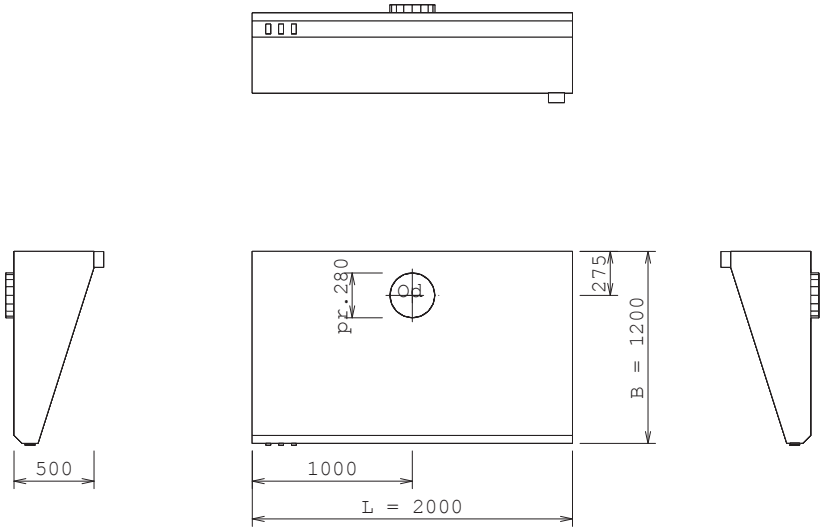
Technická zpráva

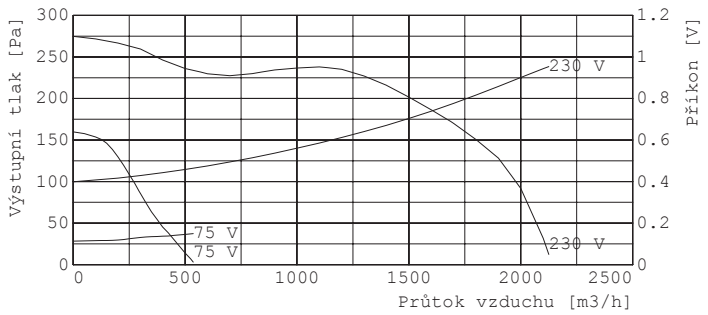
Zakázka: 1 - Novostavba MŠ

Výpočet proveden s využitím návrhového programu firmy ATREA s.r.o.

Digestoř 3

Typ: **KOMPAKT-N 2000 x 1200 mm**





Hladina akustického výkonu Lw (dB)

	Napětí	dB(A)	125	250	500	1k	2k
Výtlak	230 V	**76**	**69**	**66**	**67**	**70**	**69**
Digestoř	230 V	**79**	**79**	**70**	**68**	**71**	**73**
	150 V	**69**	**70**	**61**	**60**	**64**	**63**
	105 V	**63**	**61**	**54**	**54**	**57**	**54**

Hladina akustického tlaku LD1 (dB) ve vzdálenosti 1 m

	Napětí	dB(A)	125	250	500	1k	2k
Digestoř	230 V	**70**	**65**	**59**	**59**	**63**	**65**
	150 V	**61**	**56**	**51**	**51**	**56**	**55**
	105 V	**52**	**47**	**46**	**46**	**49**	**46**

Připojovací hrdla	**Přívod**	**Odtah**
Velikost:		**1 x průměr 280 mm**
Rychlost vzduchu:		**2.0 m/s**

Rychlost vzduchu je mimo doporučenou oblast 5.0 až 7.0 m/s !

Výstupní tlak	**Přívod**	**Odtah**
	není osazen	**241 Pa při 450 m3/h**

Hmotnost digestoře:	**73 kg**
Uchycení:	**na zeď na dodávanou konzoli vč. montážního materiálu**
	viz katalogový list

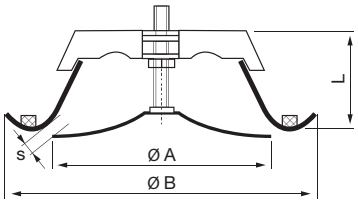
Příslušenství

Tukové filtry :	**STANDARD - 500x500 mm**
	počet: **2 ks**, jednotkový průtok filtrem: **205 m3/h/ks**
Osvětlení:	**1 ks** zářivkového osvětlení, celkový příkon: **36 W, 230 V**
Regulace:	dvoustupňová, vestavěna v digestoři
Ostatní:	návod k obsluze a údržbě
	čistící sada

Seznam příloh

Katalogový list VARIANT-S
Katalogový list KOMPAKT-N
Schéma zapojení
Schéma zapojení
Katalogový list regulace a ovládání

KI, KIC – talířový ventil přívodní



Typ	Ø A [mm]	Ø B [mm]	L [mm]
KI, KIC 080	78	115	55
KI, KIC 100	95	137	55
KI, KIC 125	115	164	60
KI, KIC 150	138	202	60
KI, KIC 160	148	212	60
KI, KIC 200	203	248	60

Technické parametry

KI, KIC talířový ventil přívodní
Ventil KI je vyroben z oceli a je opatřen práškovým nátěrem. Ventil KIC je vyroben z nerezové oceli. Talířový ventil má těsnění z pěnové pásky, která spolu s montážním kroužkem zajišťuje dokonalé utěsnění. Nastavení ventilu se provádí pootočením disku a zajištění se provede zajišťovací maticí. Montážní kroužek KKR je vyroben z nerezové oceli a je součástí dodávky talířového ventilu.

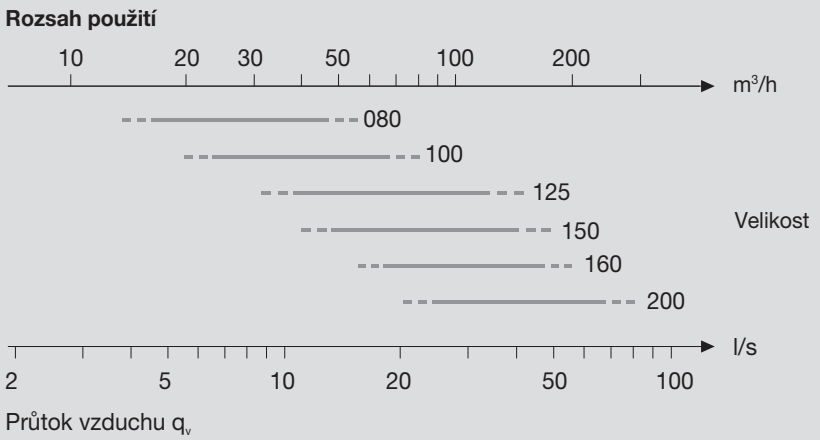
- pro přívod vzduchu
- vhodný pro použití v kancelářích, budovách apod.
- upevnění na strop
- dobré nastavovací parametry
- rychlá a snadná instalace
- snadné měření průtoku vzduchu

Instalace
Montážní kroužek KKR se připevňuje k potrubí pomocí šroubu nebo nýtu. Zajištění ventilu se provede „zašroubováním“, kterým výstupky na talířovém ventilu zapadnou do závitu v montážním kroužku.

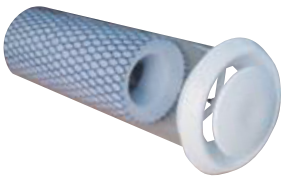
Měření a regulace
Regulace průtoku se provádí pootočením středového disku, kterým se změní nastavovací rozměr s [mm]. Měření průtoku vzduchu se provádí měřením diference tlaku samostatnou meřící trubicí. Bližší informace viz diagramy průtoku.

Vysvětlivky
Talířový ventil KI je v lakovaném provedení. Talířový ventil KIC je v lesklém chromovém provedení.

Doplňující vyobrazení

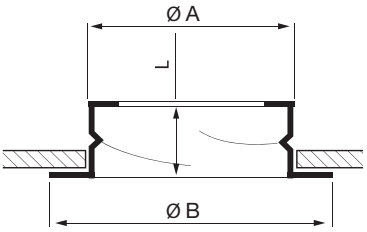


SGD – telefonní tlumič



- tlumič hluku vsuvný, který se jednoduše zasune do potrubí za talířový ventil
- omezuje přenos kmitočtů hovorového pásma
- je vhodný pro sociální zařízení, do kanceláří apod., všude tam, kde je nežádoucí přenos hluku potrubím
- k dispozici ve velikostech DN 100, 125, 150 a 160 mm

KKR montážní kroužek

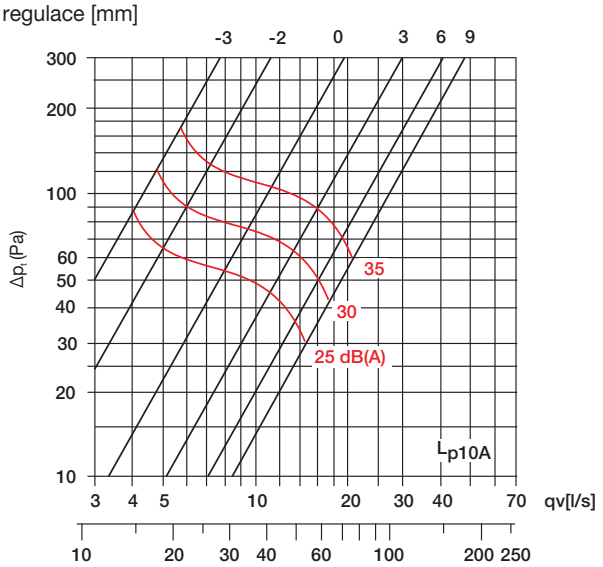


Typ	Ø A [mm]	Ø B [mm]	L [mm]
KKR 080	79	118	50
KKR 100	98	125	50
KKR 125	123	150	50
KKR 150	148	176	50
KKR 160	159	185	50
KKR 200	198	225	50

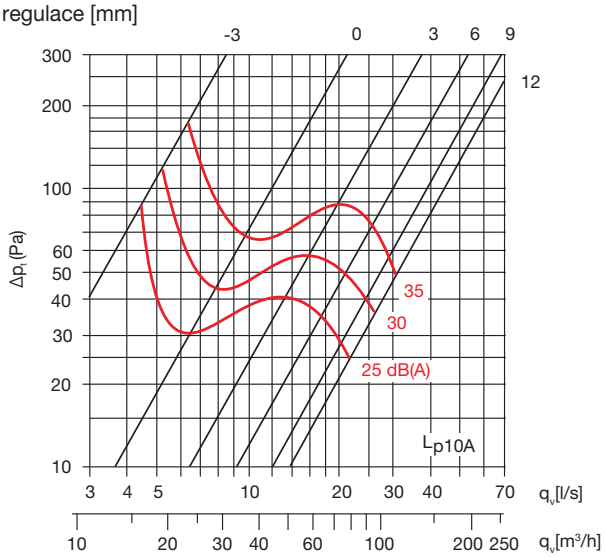
KI, KIC – talířový ventil přívodní

Charakteristiky

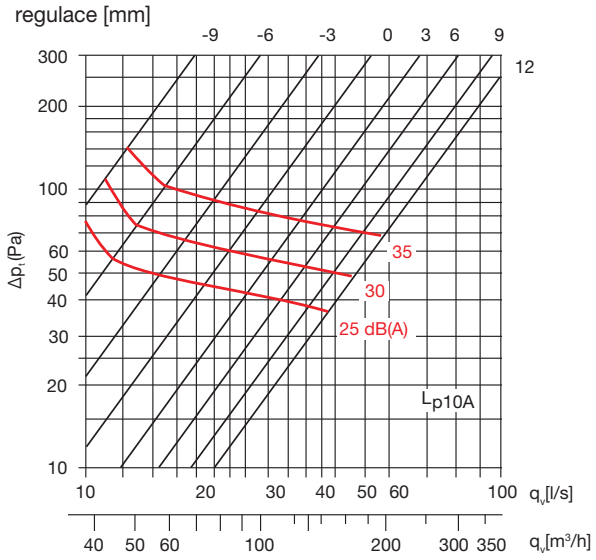
KI, KIC 080
regulace [mm]



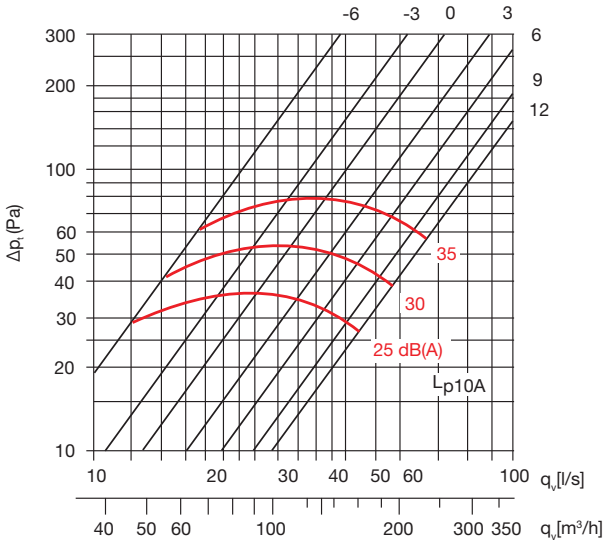
KI, KIC 100
regulace [mm]



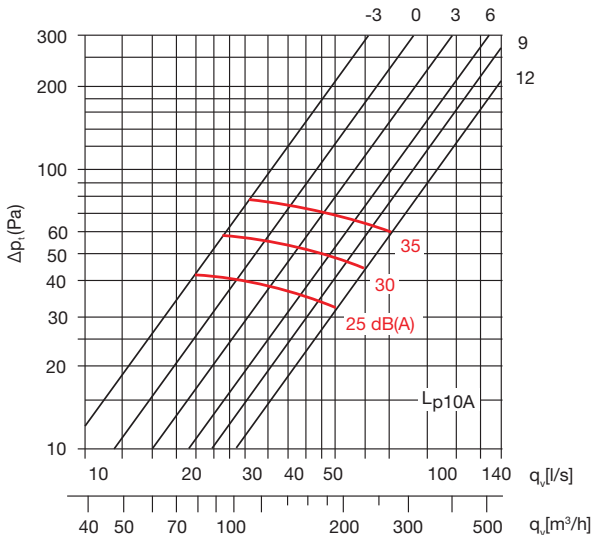
KI, KIC 125
regulace [mm]



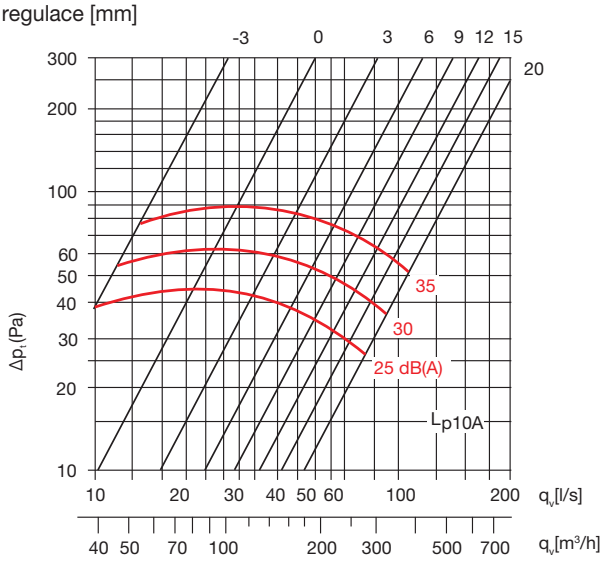
KI, KIC 150
regulace [mm]

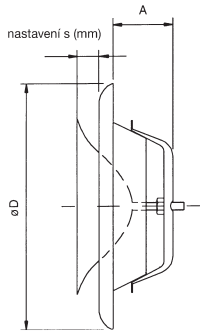


KI, KIC 160
regulace [mm]



KI, KIC 200
regulace [mm]





Typ	Ø D	A	hmotnost [g]
KE 80	115	41	140
KE 100	137	47	190
KE 125	164	49	310
KE 150	202	51	350
KE 160	212	60	500
KE 200	248	75	730

KE talířový ventil

Ventil je z ocelového plechu opatřeného bílou vypalovací barvou RAL 9010. Těsnění je z pěnové pásky, která spolu s montážním kroužkem zajišťuje dokonalé utěsnění. Nastavení ventilu se provádí pootočením disku a zajištění se provede zajišťovací maticí. Montážní kroužky KKL a KKT jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, kroužek KKT je opatřen jednobřitým těsněním.

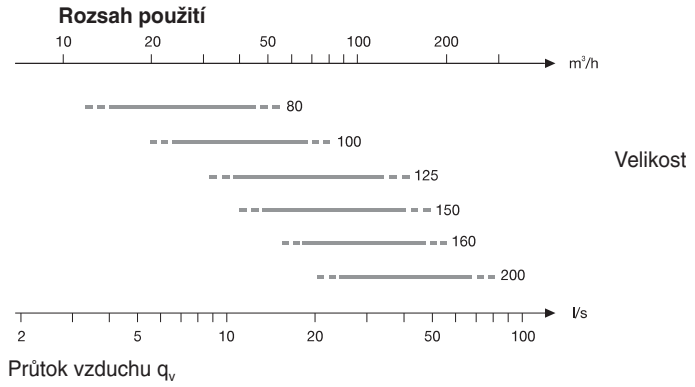
- pro přívod vzduchu vhodný pro použití v kancelářích, budovách ap.
- upevnění na strop
- dobré nastavovací parametry
- rychlá a snadná instalace
- snadné měření průtoku vzduchu

Instalace:

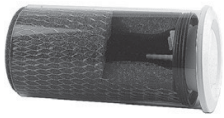
Montážní kroužek KKK nebo KKT se připevňuje k potrubí pomocí šroubů nebo nýtů. Zajištění ventilu se provede „zašroubováním“, kterým výstupky na talířovém ventilu zapadnou do závitu v montážním kroužku.

Měření a regulace:

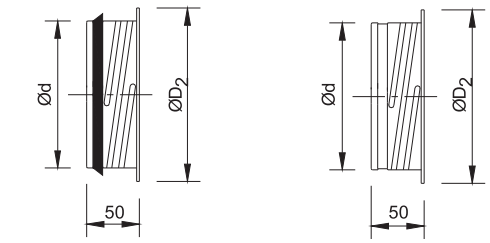
Regulace průtoku se provádí pootočením středového disku, kterým se změní nastavovací rozměr s (mm). Měření průtoku vzduchu se provádí měřením diference tlaků samostatnou měřící trubicí. Bližší informace viz diagramy průtoku.



SGD-1-100, SGD-1-125 – telefonní tlumič



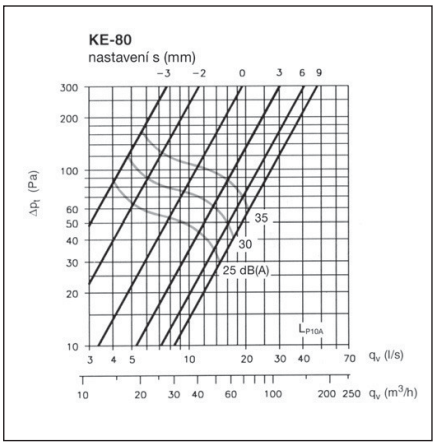
- tlumič hluku vsuvný, který se jednoduše zasune do potrubí za talířový ventil
- omezuje přenos kmitočtů hovorového pásma
- je vhodný pro sociální zařízení, do kanceláří apod., všude tam, kde je nežádoucí přenos hluku potrubím (viz kap. 7.1)

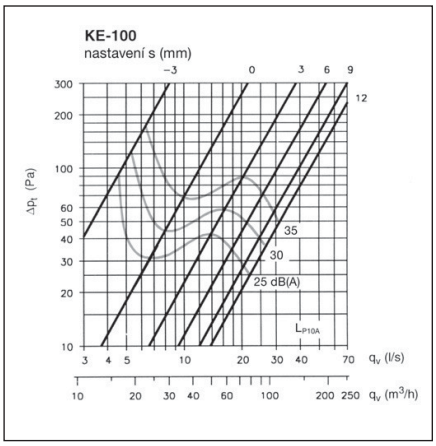


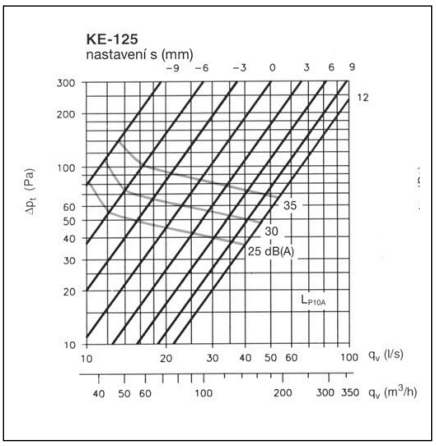
KKT KKL

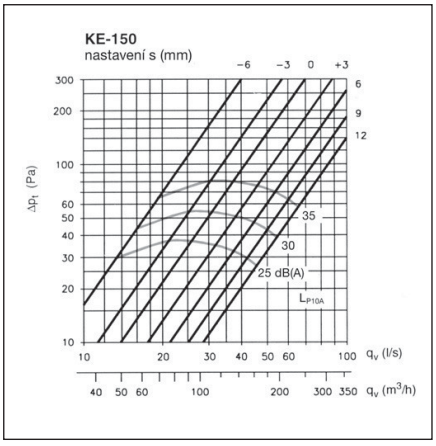
Velikost	Ø d	Ø D2	hmotnost [g]
80	79	105	80
100	99	125	100
125	124	150	120
150	149	175	180
160	159	185	190
200	199	225	240

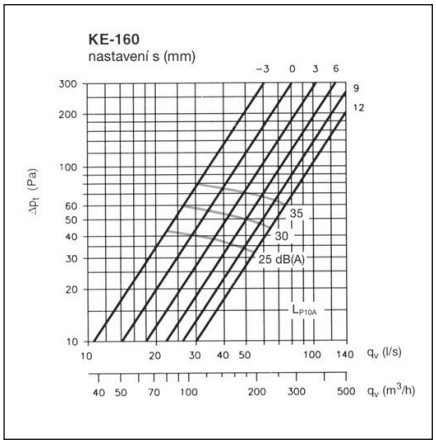
www.elektrodesign.cz
elektrodesign@elektrodesign.cz

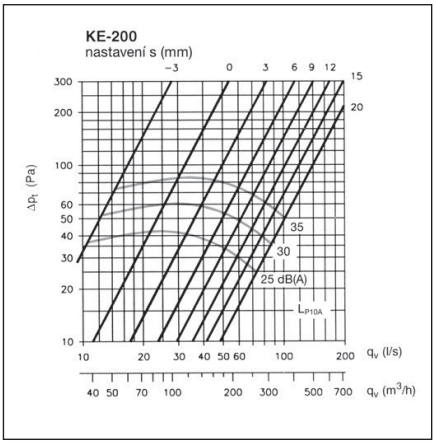












Hladiny akustického výkonu Lw

KE	Korekce K_{oct} (db) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	2	2	1	0	-3	-9	-17
100	4	3	2	0	-7	-15	-30
125	2	7	3	-2	-10	-20	-32
150	10	6	3	-3	-10	-18	-31
160	5	7	3	-2	-10	-19	-32
200	8	6	4	-3	-10	-19	-32
toler. ±	3	2	2	2	2	2	3

Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech se získají tím, že k celkové hladině akustického tlaku L_{p10A}, dB(A) přičteme korekce K_{oct} uvedené v tabulce podle následujícího vzorce:

$$L_{woct} = L_{p10A} + K_{oct}$$

Korekce K_{oct} je průměrná hodnota v rozsahu použití zařízení KK.

Vysvětlivky

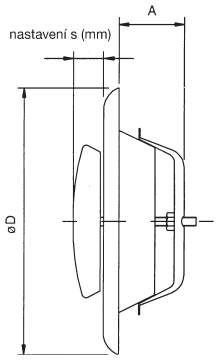
q_v	průtok	(l/s), (m³/h)
Δp_t	celková tlaková ztráta	(Pa)
L_{p10A}	úroveň akustického tlaku při útlumu prostoru 4dB (10 m² sabin)	[dB(A)]
L_{Woct}	hladiny akustického výkonu	(dB)
ΔL	útlum hluku	(dB)
K_{oct}	korekce	(dB)

Útlum hluku ΔL

KE	nastavení (mm)	Útlum hluku ΔL (dB) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	-3	24	21	16	12	9	7	5	5
	3	24	19	13	10	7	4	4	4
	9	24	19	13	9	6	3	3	4
100	-3	22	17	13	10	8	8	6	9
	3	21	16	11	8	6	7	4	7
	9	22	16	11	8	6	6	3	6
125	-9	22	16	11	8	6	5	6	7
	0	20	15	10	7	5	4	3	6
	9	20	15	9	6	4	3	3	5
150	-9	19	14	10	7	6	7	4	6
	0	19	13	9	6	5	5	3	5
	9	19	14	9	5	4	4	3	5
160	-3	18	14	9	7	6	7	6	8
	6	18	13	8	6	5	5	6	6
	12	18	13	8	5	4	4	5	6
200	0	16	12	9	8	9	9	9	8
	9	16	11	8	6	7	7	7	7
	15	17	11	7	6	6	5	6	6
toler. ±		6	3	2	2	2	2	2	3

Průměrný útlum hluku ΔL z potrubí do místnosti včetně odrazu na konci připojovacího potrubí ve stropní instalaci je ve výše uvedené tabulce.

KK – lakovaný talířový ventil odvodní



Typ	Ø D	A	hmotnost [g]
KK 80	115	31	150
KK 100	137	39	195
KK 125	164	44	310
KK 150	202	50	350
KK 160	212	52	470
KK 200	248	55	660

KK talířový ventil

Ventil je z ocelového plechu opatřeného bílou vypalovací barvou RAL 9010. Těsnění je z pěnové hmoty. Průtok se nastavuje otáčením regulačního kuželu do požadované polohy a zajištěním v poloze kontramatkou. Montážní kroužky KKL a KKT jsou vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu. Montážní kroužek KKT je opatřen jednobřitým těsněním.

- pro odvod vzduchu
- vhodný do domácností, kanceláří ap.
- dobré nastavovací parametry
- nízká hladina hluku
- rychlá a snadná instalace
- snadné měření průtoku vzduchu

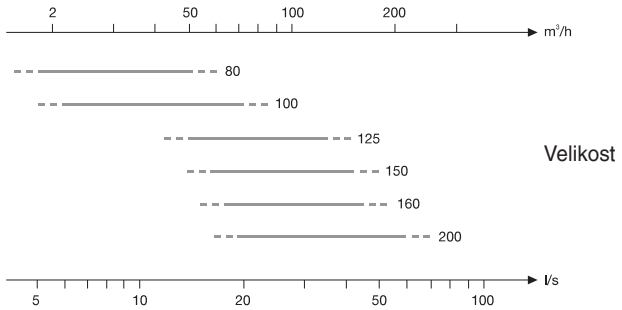
Instalace:

Montážní kroužek se připevňuje k potrubí pomocí šroubů nebo nýtů. Zajištění ventilu se provede „zašroubováním“ do závitu v montážním kroužku.

Měření a regulace:

Regulace průtoku vzduchu se provádí otáčením středového disku, kterým se změní nastavovací rozměr s (mm). Měření průtoku vzduchu se provádí jako měření diference tlaků za použití měřící trubice. Bližší informace viz diagramy.

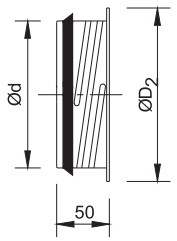
Rozsah použití



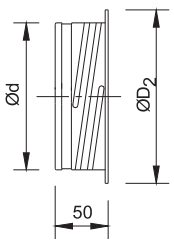
Průtok vzduchu q_v

SGD-1-100, SGD-1-125 – telefonní tlumič

- tlumič hluku vsuvný, který se jednoduše zasune do potrubí za talířový ventil
- omezuje přenos kmitočtů hovorového pásma
- je vhodný pro sociální zařízení, do kanceláří apod., všude tam, kde je nežádoucí přenos hluku potrubím (viz kap. 7.1)



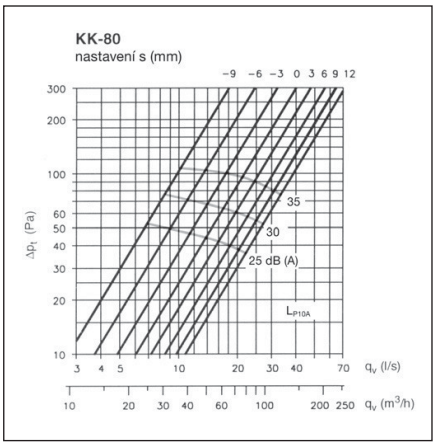
KKT

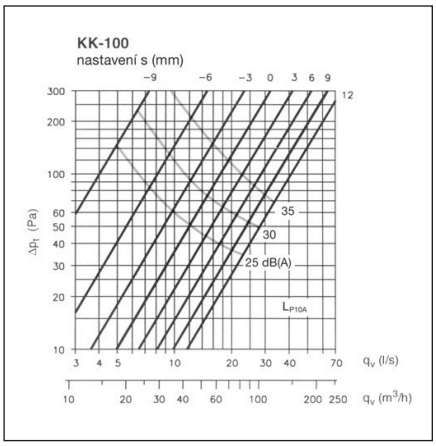


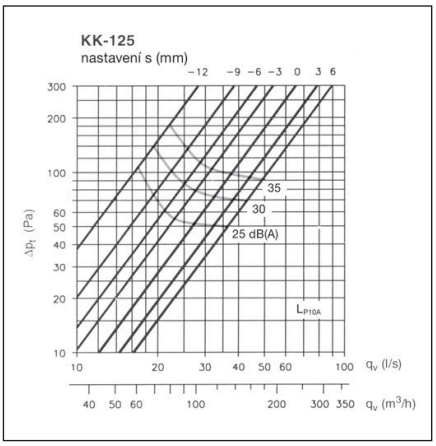
KKL

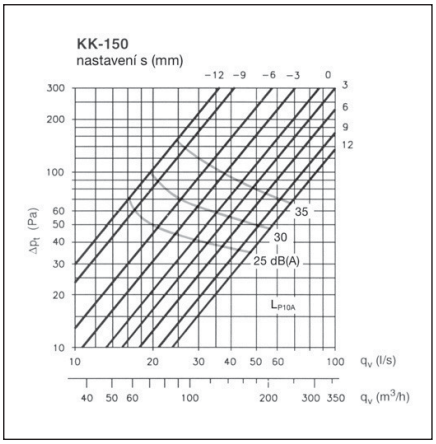
Velikost	Ø d	Ø D2	hmotnost [g]
80	79	105	80
100	99	125	100
125	124	150	120
150	149	175	180
160	159	185	190
200	199	225	240

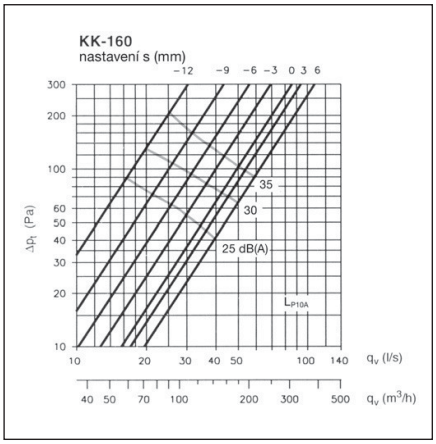
www.elektrodesign.cz
elektrodesign@elektrodesign.cz

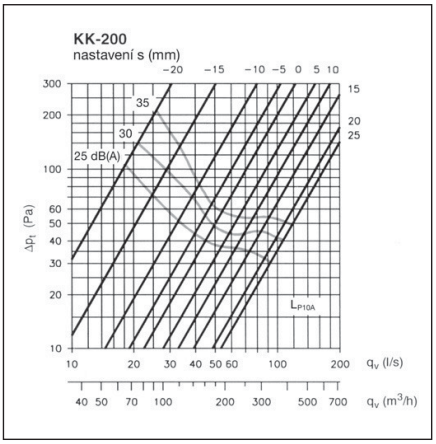












Hladiny akustického výkonu Lw

KK	Korekce K_{oct} (dB) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	1	-2	1	0	-3	-10	-22
100	-2	-4	-3	0	-1	-8	-16
125	4	3	1	-1	-3	-12	-22
150	4	-2	0	1	-4	-11	-23
160	-1	0	1	0	-4	-13	-26
200	0	-5	1	2	-13	-28	-32
toler. ±	3	2	2	2	2	2	3

Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech se získají tím, že k celkové hladině akustického tlaku L_{p10A}, dB(A) přičteme korekce K_{oct} uvedené v tabulce podle následujícího vzorce:

$$L_{woct} = L_{p10A} + K_{oct}$$

Korekce K_{oct} je průměrná hodnota v rozsahu použití zařízení KK.

Vysvětlivky

q_v	průtok	(l/s), (m³/h)
Δp_t	celková tlaková ztráta	(Pa)
L_{p10A}	úroveň akustického tlaku při útlumu prostoru 4dB (10 m² sabin)	[dB(A)]
L_{woct}	hladiny akustického výkonu	(dB)
ΔL	útlum hluku	(dB)
K_{oct}	korekce	(dB)

Útlum hluku ΔL

KK	nastavení (mm)	Útlum hluku ΔL (dB) Střední frekvence oktávových pásem (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	-9	24	20	14	10	8	5	5	6
	0	24	19	13	9	6	3	4	5
	+12	24	19	13	9	5	2	3	4
100	-6	23	17	13	11	9	9	10	12
	0	23	17	12	9	7	7	7	9
	+12	22	16	11	7	5	5	5	7
125	-12	21	15	12	11	8	9	12	11
	-3	20	15	10	8	6	6	6	10
	+6	21	14	9	7	4	4	6	8
150	-12	19	14	11	9	8	9	9	10
	6	18	13	9	6	4	4	6	7
	+12	19	13	9	5	4	3	6	5
160	-15	18	14	12	10	9	9	13	15
	-5	14	13	10	7	6	6	9	10
	+5	14	13	8	5	4	4	7	7
200	-20	17	13	11	9	8	10	13	11
	0	17	11	7	6	5	6	8	6
	+20	17	10	6	4	3	4	8	4
toler.±		6	3	2	2	2	2	2	3

Průměrný útlum hluku ΔL z potrubí do místnosti včetně konečného odrazu na konci připojovacího potrubí ve stropní instalaci je ve výše uvedené tabulce.

MANDÍK®

VYÚSŤ VÍŘIVÁ S PEVNÝMI LAMELAMI

VVPM

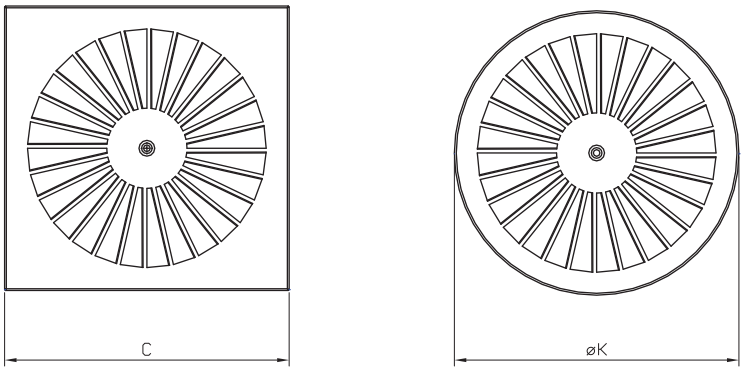
3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry vyústí

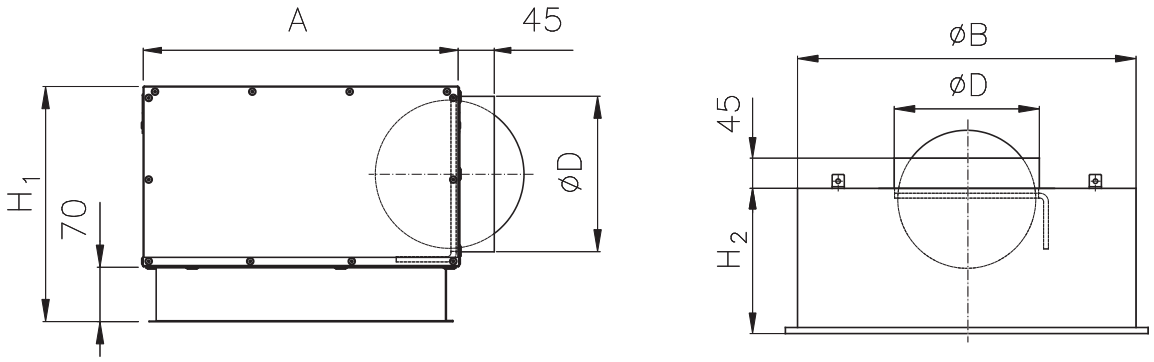
Tab. 3.1.1. Rozměry

Jm. rozměr	C	ØK	ØD	Ø B	A	H_1	H_2
300	298	298	158	260	310	290	180
400	398	398	198	365	400	300	180
500	498	498	198	460	500	300	200
600	598	598	248	560	600	350	200
625	623	623	248	560	600	350	200

Obr. 3 Čelní desky



Obr. 4 Připojovací skříně



3.2. Hmotnosti

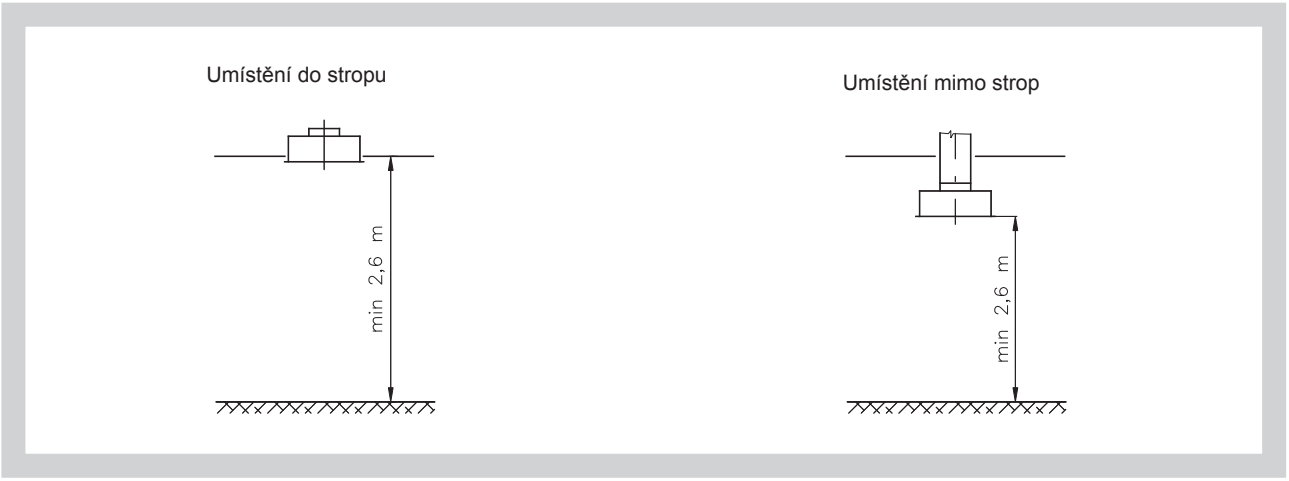
Tab. 3.2.1. Hmotnosti

Jm. rozměr	Připojení		Samostatná čelní deska [kg]
	vodorovné [kg]	svislé [kg]	
300	4,0	2,9	0,8
400	5,7	4,2	1,4
500	7,9	6,1	2,1
600	11,0	8,1	3,0
625	11,2	8,4	3,3

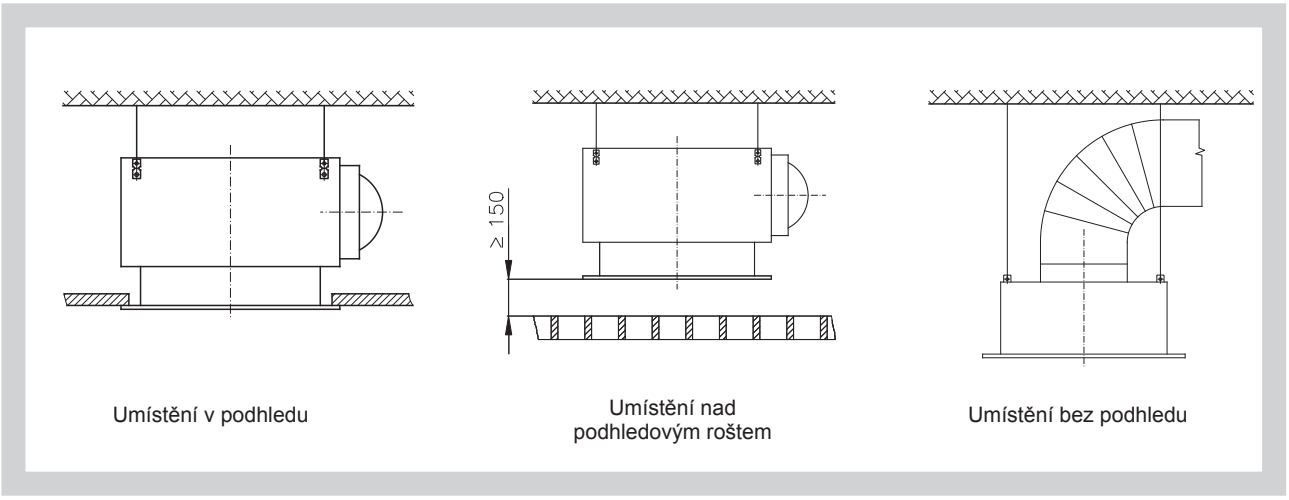
4. Zabudování a umístění

4.1. Všechny velikosti jsou vhodné pro zabudování do stropu i pro umístění mimo uzavřené stropy. Připojovací skříně jsou opatřeny zavěšovacími úchyty. Několik příkladů způsobů zavěšení je uvedeno dále.

Obr. 5 Umístění



Obr. 6 Způsob upevnění



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní údaje

5.1. Základní parametry

Tab. 5.1.1. Základní parametry

Jm. rozměr	300		400		500		600, 625	
Připojení	vodor.	svislé	vodor.	svislé	vodor.	svislé	vodor.	svislé
$\dot{V}_{max}$ [m³.h⁻¹]	200		350		480		600	
$\dot{V}_{min}$ [m³.h⁻¹]	120		180		280		330	
L_{WAmax} [dB(A)]	40	39	38	42	40	43	41	41
L_{WAmin} [dB(A)]	24	25	18	24	25	28	24	24
S_{ef} [m²]	0,0128		0,0245		0,0374		0,0450	

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.22

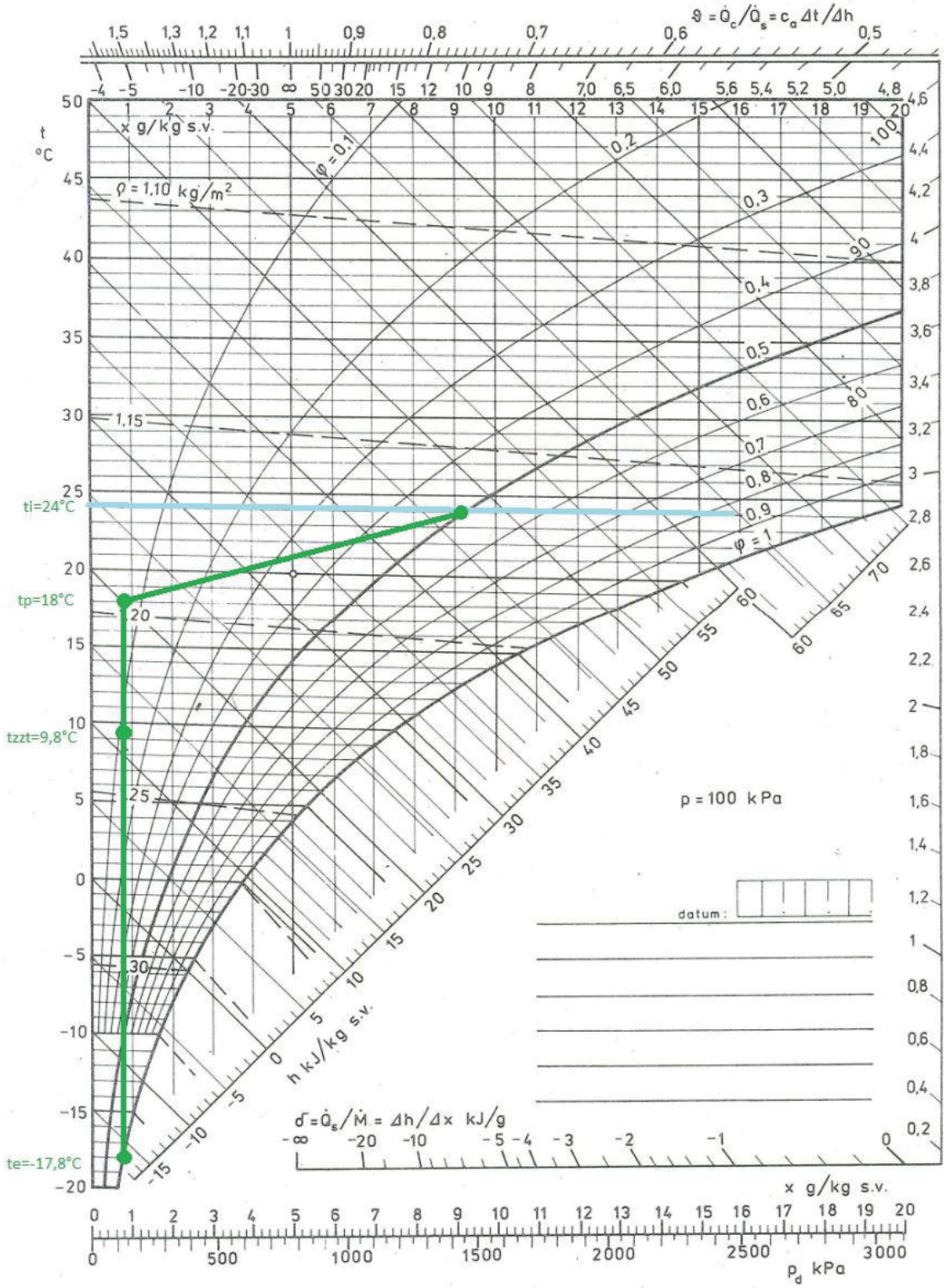
H-X diagram VZT č.2

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Psychrometrický diagram podle Molliera



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.23

Poziční čísla

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Seznam pozičních čísel potrubních elementů			
Ozn.	**Popis**	**Průřez**	**Výrobce**
1.01	SPIRO 125 spiropotrubí	125	Elektrodesign
1.02	OLG 90° 125 oblouk lisovaný s těsněním	125	Elektrodesign
1.03	OJLG 90° 125/80 odbočka jednostranná s těsněním	125/80	Elektrodesign
1.04	OJLG 90° 125/125 odbočka jednostranná s těsněním	125	Elektrodesign
1.05	PROL 125/80 přechod osový krátký	125/80	Elektrodesign
1.06	SEMIFLEX 125 SONO zvukově izolovaná hadice	125	Elektrodesign
1.07	SPIRO 160 spiropotrubí	160	Elektrodesign
1.08	OLG 90° 160 oblouk lisovaný s těsněním	160	Elektrodesign
1.09	OJLG 90° 160/80 odbočka jednostranná s těsněním	160/80	Elektrodesign
1.10	OJLG 90° 160/125 odbočka jednostranná s těsněním	160/125	Elektrodesign
1.11	OJLG 90° 160/160 odbočka jednostranná s těsněním	160	Elektrodesign
1.12	PROL 160/80 přechod osový krátký	160/80	Elektrodesign
1.13	PROL 160/125 přechod osový krátký	160/125	Elektrodesign
1.14	PROL 160/160 přechod osový krátký	160	Elektrodesign
1.15	SEMIFLEX 160 SONO zvukově izolovaná hadice	160	Elektrodesign
1.16	SPIRO 200 spiropotrubí	200	Elektrodesign
1.17	OLG 90° 200 oblouk lisovaný s těsněním	200	Elektrodesign

1.18	OJLG 90° 200/80 odbočka jednostranná s těsněním	200/80	Elektrodesign
1.19	OJLG 90° 200/125 odbočka jednostranná s těsněním	200/125	Elektrodesign
1.20	OJLG 90° 200/160 odbočka jednostranná s těsněním	200/160	Elektrodesign
1.21	OJLG 90° 200/200 odbočka jednostranná s těsněním	200	Elektrodesign
1.22	PROL 200/80 přechod osový krátký	200/80	Elektrodesign
1.23	PROL 200/125 přechod osový krátký	200/125	Elektrodesign
1.24	PROL 200/160 přechod osový krátký	200/160	Elektrodesign
1.25	SPIRO 225 spiropotrubí	225	Elektrodesign
1.26	OLG 90° 225 oblouk lisovaný s těsněním	225	Elektrodesign
1.27	OJLG 90° 225/80 odbočka jednostranná s těsněním	225/80	Elektrodesign
1.28	OJLG 90° 225/125 odbočka jednostranná s těsněním	225/125	Elektrodesign
1.29	OJLG 90° 225/160 odbočka jednostranná s těsněním	225/160	Elektrodesign
1.30	OJLG 90° 225/200 odbočka jednostranná s těsněním	225/200	Elektrodesign
1.31	OJLG 90° 225/225 odbočka jednostranná s těsněním	225	Elektrodesign
1.32	PROL 225/80 přechod osový krátký	225/80	Elektrodesign
1.33	PROL 225/125 přechod osový krátký	225/125	Elektrodesign
1.34	PROL 225/160 přechod osový krátký	225/160	Elektrodesign
1.35	PROL 225/200 přechod osový krátký	225/200	Elektrodesign
1.36	SPIRO 250 spiropotrubí	250	Elektrodesign

1.37	OLG 90° 250 oblouk lisovaný s těsněním	250	Elektrodesign
1.38	OJLG 90° 250/80 odbočka jednostranná s těsněním	250/80	Elektrodesign
1.39	OJLG 90° 250/125 odbočka jednostranná s těsněním	250/125	Elektrodesign
1.40	OJLG 90° 250/160 odbočka jednostranná s těsněním	250/160	Elektrodesign
1.41	OJLG 90° 250/200 odbočka jednostranná s těsněním	250/200	Elektrodesign
1.42	OJLG 90° 250/225 odbočka jednostranná s těsněním	250/225	Elektrodesign
1.43	OJLG 90° 250/250 odbočka jednostranná s těsněním	250	Elektrodesign
1.44	PROL 250/80 přechod osový krátký	250/80	Elektrodesign
1.45	PROL 250/125 přechod osový krátký	250/125	Elektrodesign
1.46	PROL 250/160 přechod osový krátký	250/160	Elektrodesign
1.47	PROL 250/200 přechod osový krátký	250/200	Elektrodesign
1.48	PROL 250/225 přechod osový krátký	250/225	Elektrodesign
1.49	SPIRO 300 spiropotrubí	300	Elektrodesign
1.50	OLG 90° 300 oblouk lisovaný s těsněním	300	Elektrodesign
1.51	OJLG 90° 300/160 odbočka jednostranná s těsněním	300/160	Elektrodesign
1.52	OJLG 90° 300/250 odbočka jednostranná s těsněním	300/250	Elektrodesign
1.53	OJLG 90° 300/300 odbočka jednostranná s těsněním	300	Elektrodesign
1.54	PROL 300/160 přechod osový krátký	300/160	Elektrodesign
1.55	PROL 300/250 přechod osový krátký	300/250	Elektrodesign

1.56	SPIRO 315 spiropotrubí	315	Elektrodesign
1.57	OLG 90° 315 oblouk lisovaný s těsněním	315	Elektrodesign
1.58	OJLG 90° 315/315 odbočka jednostranná s těsněním	315/315	Elektrodesign
1.59	PROL 315/125 přechod osový krátký	315/125	Elektrodesign
1.60	PROL 315/160 přechod osový krátký	315/160	Elektrodesign
1.61	PROL 315/250 přechod osový krátký	315/250	Elektrodesign
1.63	PROL 315/300 přechod osový krátký	315/300	Elektrodesign
1.64	SPIRO 355 spiropotrubí	355	Elektrodesign
1.65	OLG 90° 355 oblouk lisovaný s těsněním	355	Elektrodesign
1.66	OJLG 90° 355/160 odbočka jednostranná s těsněním	355/160	Elektrodesign
1.67	OJLG 90° 355/200 odbočka jednostranná s těsněním	355/200	Elektrodesign
1.68	OJLG 90° 355/250 odbočka jednostranná s těsněním	355/250	Elektrodesign
1.69	OJLG 90° 355/315 odbočka jednostranná s těsněním	355/315	Elektrodesign
1.70	PROL 355/250 přechod osový krátký	355/250	Elektrodesign
1.71	SEMIFLEX 80 SONO zvukově izolovaná hadice	80	Elektrodesign
1.72	SPIRO 80 spiropotrubí	80	Elektrodesign
1.73	OBD 90° 160/80 odbočka oboustranná	160/80	Elektrodesign
1.74	OLG 90° 80 oblouk lisovaný s těsněním	80	Elektrodesign
1.75	OBD 90° 125/80 odbočka oboustranná	125/80	Elektrodesign

1.76	Talířový ventil		
1.77	Vířivý anemostat s nastavitelnými lamelami		
1.78	SEMIFLEX 200 SONO zvukově izolovaná hadice	200	
1.80	Čtyřhranné potrubí 315x315		Lindab
1.81	Čtyřhranná jednostraná odbočka 315x315		Lindab
1.82	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 315x315 -> Ø250		Lindab
1.83	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 315x315 -> Ø300		Lindab
1.84	Čtyřhranné potrubí 500x315		Lindab
1.85	Čtyřhranná jednostraná odbočka 500x315		Lindab
1.86	Čtyřhranná redukce 500x315 -> 315x315		Lindab
1.87	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 500x315 -> Ø315		Lindab
1.88	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 500x315 -> Ø200		Lindab
1.89	Čtyřhranná jednostraná odbočka 315x500		Lindab
1.90	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 500x315 -> Ø160		Lindab
1.91	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 500x315 -> Ø80		Lindab

1.92	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 500x315 -> Ø125		Lindab
1.93	Čtyřhranný oblouk 500x315		Lindab
1.94	Čtyřhranné potrubí 900x450		Lindab
1.95	Čtyřhranná jednostraná odbočka 450x900		Lindab
1.96	Čtyřhranný oblouk 900x450		Lindab
1.97	Čtyřhranná jednostraná odbočka 900x450		Lindab
1.98	Čtyřhranná redukce 900x450 -> 225x160		Lindab
1.99	Čtyřhranné potrubí 225x160		Lindab
2.00	Čtyřhranný oblouk 225x160		Lindab
2.01	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 225x160 -> Ø160		Lindab
2.02	Čtyřhranné potrubí 500x400		Lindab
2.03	Čtyřhranná jednostraná odbočka 400x500		Lindab
2.04	Čtyřhranné potrubí 355x355		Lindab
2.05	Čtyřhranná jednostraná odbočka 355x355		Lindab
2.06	Čtyřhranná redukce 900x450 -> 500x400		Lindab
2.07	Čtyřhranná redukce 900x450 -> 630x400		Lindab
2.08	Čtyřhranné potrubí 630x400		Lindab
2.09	Čtyřhranná jednostraná odbočka 630x400		Lindab
2.10	Čtyřhranná redukce 630x400 -> 500x400		Lindab

2.11	Čtyřhranná redukce 630x400 -> 250x200		Lindab
2.12	Čtyřhranný oblouk 250x200		Lindab
2.13	Čtyřhranné potrubí 250x200		Lindab
2.14	Čtyřhranná jednostraná odbočka 250x200		Lindab
2.15	Čtyřhranná redukce 250x200 -> 180x160		Lindab
2.16	Čtyřhranné potrubí 180x160		Lindab
2.17	Čtyřhranný oblouk 180x160		Lindab
2.18	Čtyřhranná redukce 500x400 -> 355x355		Lindab
2.19	Čtyřhranná redukce 900x450 -> 710x450		Lindab
2.20	Čtyřhranné potrubí 710x450		Lindab
2.21	Čtyřhranná jednostraná odbočka 450x710		Lindab
2.22	Čtyřhranná redukce 710x450 -> 500x400		Lindab
2.23	Čtyřhranná redukce na kruhové potrubí 180x160 -> Ø160		Lindab
2.24	Čtyřhranná redukce 900x450 -> 250x200		Lindab

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.24

Návrh výkonu VZT jednotek

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

1. Výpočet výkonu ohřívače VZT č.1

Vstupní parametry

Množství přiváděného a odváděného vzduchu	$V = 5810\ m^3/h$
Hustota vzduchu	$\rho = 1{,}2\ kg/m^3$
Měrná tepelná kapacita vzduchu	$c = 1010\ J/(kg \times K)$
Teplota venkovního vzduchu (v zimě)	$t_e = -17{,}8\ °C$
Teplota v interiéru (průměrná)	$t_i = 22\ °C$
Návrhová teplota přívodního vzduchu	$t_p = 24\ °C$
Požadovaná relativní vlhkost (v zimě)	$\varphi = 30 – 50\ \%$
Účinnost	$\eta = 73\ \%$

Účinnost zpětného získávání tepla t_{zzt} (ZZT)

$$t_{zzt} = t_e + \eta \times (t_i - t_e)\ [°C] \qquad \text{(P24.1)}$$

kde dosadíme:

t_e – teplota venkovního vzduchu (v zimě) [°C]
η – účinnost [%]
t_i – teplota v interiéru (průměrná) [°C]

$t_{zzt} = -17{,}8 + 0{,}73 \times (22-(-17{,}8))$
t_{zzt} = 11,25 °C

Výpočet tepelného výkonu pro ohřev

$$Q_{ohř} = V \times \rho \times c \times (t_p - t_{zzt})\ [kW] \qquad \text{(P24.2)}$$

kde dosadíme:

V – množství přiváděného a odváděného vzduchu [m^3/h]
ρ – hustota vzduchu [kg/m^3]
c – měrná tepelná kapacita vzduchu) [J/(kg×K)]
t_p – návrhová teplota přívodního vzduchu [°C]
t_{zzt} – návrhová teplota ZZT[°C]

$Q_{ohř} = 5810/3600 \times 1{,}2 \times 1010 \times (24 – 11{,}25)$
$Q_{ohř}$ = 24 939,43 W = 24,94 kW

2. Výpočet výkonu ohřívače VZT č.2

Vstupní parametry

Množství přiváděného a odváděného vzduchu	$V = 9110\ m^3/h$
Hustota vzduchu	$\rho = 1{,}2\ kg/m^3$
Měrná tepelná kapacita vzduchu	$c = 1010\ J/(kg \times K)$
Teplota venkovního vzduchu (v zimě)	$t_e = -17{,}8\ °C$
Teplota v interiéru (průměrná)	$t_i = 20°C$
Návrhová teplota přívodního vzduchu	$t_p = 18\ °C$
Požadovaná relativní vlhkost (v zimě)	$\varphi = 30 – 50\ \%$
Účinnost	$\eta = 73\ \%$

Účinnost zpětného získávání tepla t_{zzt} (ZZT)

$t_{zzt} = t_e + \eta \times (t_i - t_e)$ [°C]
$t_{zzt} = -17{,}8 + 0{,}73 \times (20-(-17{,}8))$
t_{zzt} = 9,8 °C

Výpočet tepelného výkonu pro ohřev

$Q_{ohř} = V \times \rho \times c \times (t_p - t_{zzt})$ [kW]
$Q_{ohř} = 9110/3600 \times 1{,}2 \times 1010 \times (18 – 9{,}8)$
$Q_{ohř}$ = 15 948,57 W = 15,95 kW

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

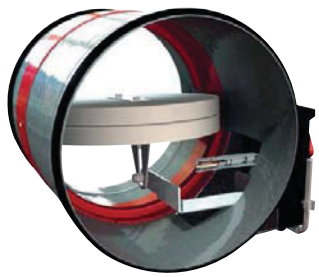
Příloha č.25

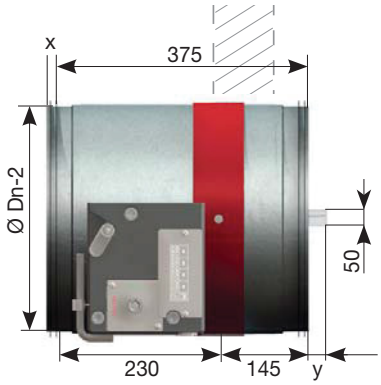
Požární a regulační klapky, tlumič hluku

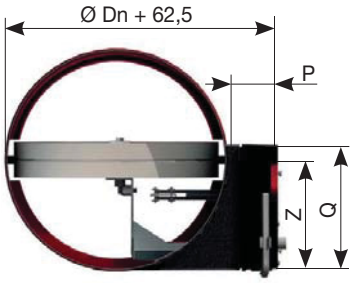
Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

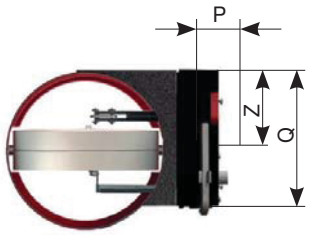
Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018









Dn ≥ 315mm	CFTH	B(L)F(T)
P	65	110
Q	180	210
Z	155	180

Dn < 315mm	CFTH	B(L)F(T)
P	65	110
Q	180	210
Z	60	80

y = Dn/2 – 134 mm
přesah pláště klapky pohyblivým listem
Dn ≥ 250 mm

x = Dn/2 – 265 mm
přesah pláště klapky pohyblivým listem
Dn ≥ 560 mm

Dn = průměr klapky [mm]
200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630

Technické parametry

Popis
Kruhové požární klapky CR2 slouží jako uzávěr vzduchotechnického potrubí v případě požáru. Aktivací klapky je zabráněno po uvedenou dobu šíření splodin hoření do vedlejšího požárního úseku. Plášť klapky je zhotoven z ocelového plechu chráněného antikorozní úpravou. Třída požární odolnosti klapky je EI60, EI90 nebo EI120 podle přiložené tabulky. Zkoušeno podle normy ČSN EN 1366-2 při 500 Pa.

Použití
Požární klapky lze použít pouze pro vzdušinu bez mechanických a chemických příměsí a do prostředí bez nebezpečí výbuchu.

Varianty
Klapka je dostupná ve třech provedeních. S tavnou pojistkou (typ CFTH), která aktivuje uzavírací mechanismus při teplotě vyšší než 72 °C, servopohonem (typ BLF) nebo se servopohonem s termoelektrickou pojistkou (typ B(L)F(T)). Lze osadit servopohon na 24 V nebo 230 V. Klapka je osazena revizním otvorem UL.

Montáž
Požární klapky jsou určeny pro průměry potrubí od 200 mm do 630 mm. Klapka je konstruována s důrazem na minimální tlakovou ztrátu a je vhodná pro osazení do všech běžných stavebních konstrukcí, jako jsou zdi, podlahy nebo lehké příčky. Klapku lze instalovat s montážní osou v každé poloze.

Upozornění
Požární klapky jsou požárně bezpečnostní zařízení, proto je nezbytné dodržovat normou předepsaná pravidla (školení montážních pracovníků, provádění pravidelných kontrol provozuschopnosti atp.). Vyžádejte si informace!

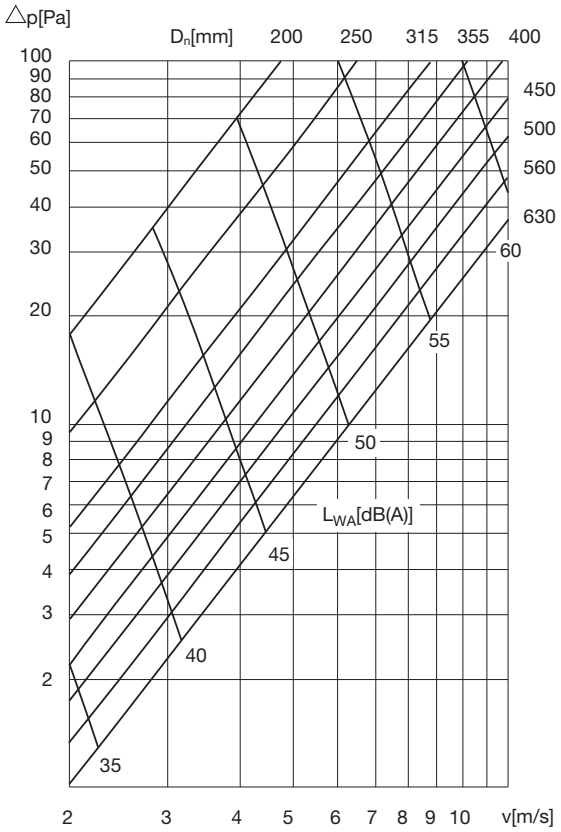
Doplňující vyobrazení

CFTH

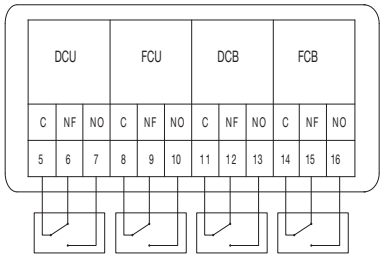
B(L)F(T)

Typ	požární odolnost [min]	okolní teplota [°C]	napětí [V]	krytí
CR2 CFTH	120	max. 50	–	IP42
CR2 BLF(T)	120	max. 50	24/230	IP54
CR2 BF(T)	120	max. 50	24/230	IP54
CR2 DB(T)	120	max. 50	24/230	IP54

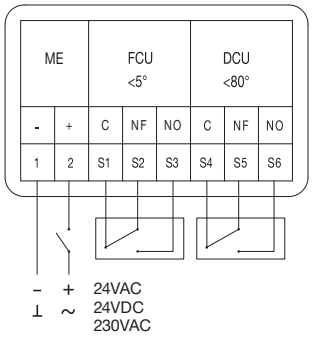
Charakteristiky



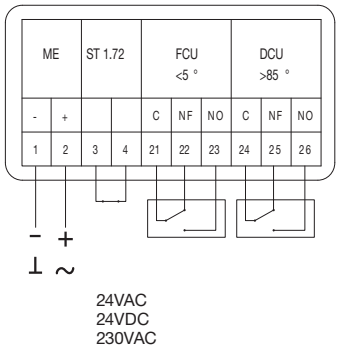
Doplňující vyobrazení



CFTH – schéma zapojení



BLF(T) / BF(T) – schéma zapojení

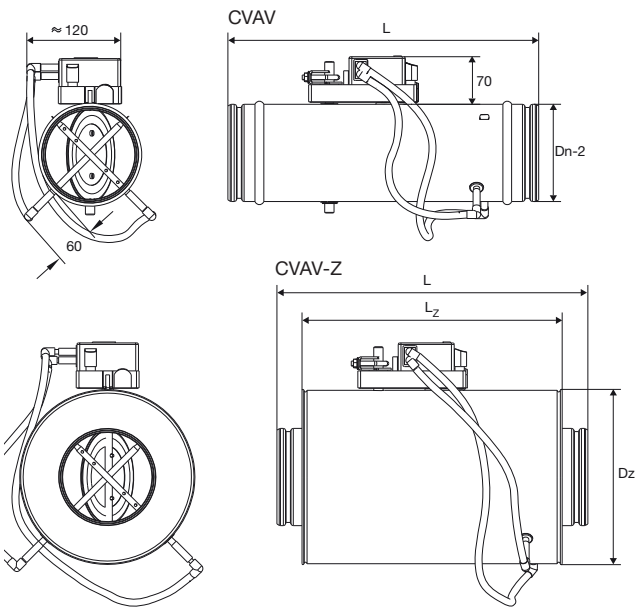


DB(T) – schéma zapojení

Požární klasifikace podle ČSN EN 13501-3 : 2005		EI 120 S	EI 90 S	EI 60 S
Pevná zeď	betonová zeď 100 mm (v_e i ↔ o)	do Ø 630 (500 Pa)	do Ø 630 (500 Pa)	do Ø 630 (500 Pa)
Pevná podlaha	betonová podlaha 150 mm (h_o i ↔ o)	do Ø 630 (500 Pa)	do Ø 630 (500 Pa)	do Ø 630 (500 Pa)
Pevná podlaha	betonová podlaha 125 mm (h_o i ↔ o)	–	do Ø 630 (500 Pa)	do Ø 630 (500 Pa)
Lehká příčka	zeď s kovovými svorníky 100 mm (v_e i ↔ o)	–	do Ø 630 (300 Pa)	do Ø 630 (500 Pa)

h_o – horizontální poloha, i ↔ o – požár může přicházet z kteréhokoli směru, v_e – vertikální poloha, Pa – Pascal

MVF-S Varioflow® – regulátor variabilního průtoku



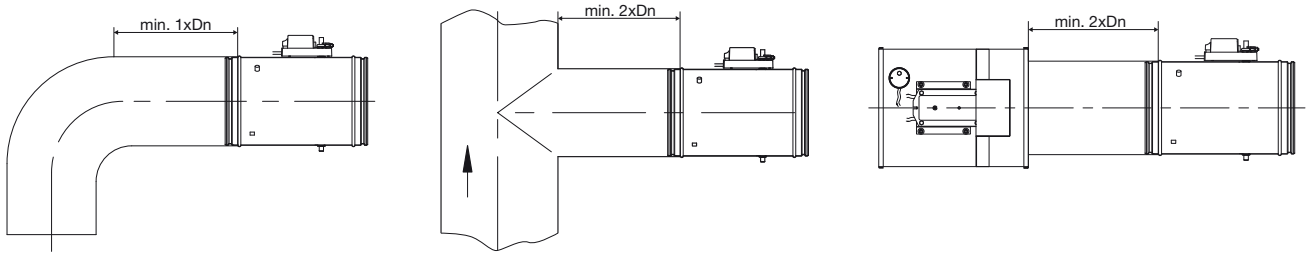
Technické parametry

Regulační klapka pro kruhové potrubí s vestavěnou regulací MVF-S se skládá z těsné klapky, servopohonu a měřícího zařízení. Vstupní data jsou porovnána s referenčním signálem a následně je servopohonem upraveno nastavení klapky.

- pro regulaci přívodu i odvodu vzduchu ve ventilačních systémech
- možnost ovládání pomocí čidel teploty, kvality vzduchu, tlaku ap.
- klapka opatřena gumovým těsněním
- maximální rychlost vzduchu 12 m/s
- MVF-S-I – provedení s externí izolací
- standardní provedení analogový vstup 0–10 V
- DN100 - 400 servopohon Belimo LMV-D3-MP (5 Nm), napájecí napětí AC/DC 24 V
- DN500 - 630 servopohon Belimo NMV-D3-MP (10 Nm), napájecí napětí AC/DC 24 V

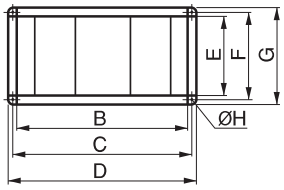
Typ	**Ø Dn** [mm]	**L** [mm]	**Ø Dz** [mm]	**Lz** [mm]	**V min** [m³/h]	**V max** [m³/h]
MVF-S 100	100	400	198	330	42	283
MVF-S 125	125	400	223	330	66	442
MVF-S 160	160	400	258	330	109	723
MVF-S 200	200	400	298	330	170	1130
MVF-S 250	250	500	348	430	265	1766
MVF-S 315	315	600	413	530	421	2804
MVF-S 400	400	600	498	530	678	4522
MVF-S 500	500	750	598	680	1060	7065
MVF-S 630	630	850	728	780	1682	11216

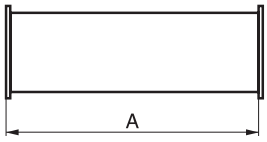
Doplňující vyobrazení



doporučená montáž

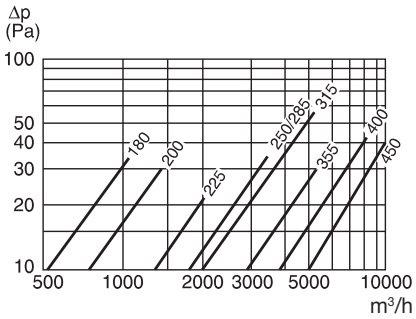
IAA – tlumič hluku pro čtyřhranné potrubí





- lze jej jednoduše připojit ke čtyřhrannému potrubí, zejména ve spojení s ventilátory typu IRB/IRT
- vhodné pro sestavné jednotky DIRECT AIR
- průběh potlačení hluku a tlakové ztráty jsou znázorněny v diagramu
- jsou-li vyšší požadavky na snížení hladiny hluku, pak doporučujeme spojit dva nebo více tlumičů do série

Model	A	B	C	D	E	F	G	Ø H	hmotnost [kg]
IAA 180	1000	300	320	340	150	170	190	9	16,5
IAA 200	1000	400	420	440	200	220	240	9	18,6
IAA 225	1000	500	520	540	250	270	290	9	23,0
IAA 250	1000	500	520	540	300	320	340	9	23,0
IAA 285	1000	600	620	640	300	320	340	9	28,2
IAA 315	1000	600	620	640	350	370	390	9	30,0
IAA 355	1000	700	720	740	400	420	440	9	34,6
IAA 400	1000	800	820	840	500	520	540	9	44,2
IAA 450	1000	1000	1020	1040	500	520	540	9	56,0



tlakové ztráty v závislosti na průtoku

Útlum v oktávových pásmech [dB]							
Typ	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
IAA 180	5	6	13	20	28	21	12
IAA 200	5	8	15	26	35	26	16
IAA 225	3	5	17	25	20	20	18
IAA 250	4	10	19	24	20	20	18
IAA 285	3	8	13	25	25	23	13
IAA 315	3	8	13	25	25	22	13
IAA 355	4	9	21	30	29	28	22
IAA 400	3	7	20	29	29	22	16
IAA 450	3	7	17	30	37	28	19

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.26

Návrh externího zvlhčovače vzduchu

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Navržená vzduchotechnická jednotka č. 1 ATREA Duplex 6500 Multi Eco je prováděna bez úpravy vzduchu, proto je třeba navrhnout externí zvlhčovač vzduchu. Podle provedeného H-x diagramu byl navržen přívod vzduchu teploty 24 °C, čímž se vzduch vysušil na relativní vlhkost vzduchu 4 %. Pro návrhové vnitřní podmínky vzduchu o teplotě 22°C a vlhkosti 40% je třeba zvlhčit alespoň na 20%.

Návrh zvlhčovače

Množství přiváděného vzduchu: $V = 5\ 810\ m^3/hod$

Hustota vzduchu: $\rho = 1{,}2\ kg/\ m^3$

Požadované množství vlhkosti: $\Delta x = 4{,}2 - 0{,}6 = 3{,}4$ g/kg s.v.

Parní výkon:

$$M = \rho \times V \times \Delta x \text{ [kg/h]} \qquad \text{(P26.1)}$$

kde dosadíme: ρ – hustota vzduchu [kg/m^3]

V – množství přiváděného vzduchu [m^3/hod]

Δx – požadované množství vzduchu [g/kg s.v.]

$M = 1{,}2 \times 5810 \times 3{,}4 = 23\ 705$ g/hod = 23,705 kg/h

Návrh externího zvlhčovače StandardLine SLE 30 (283,5 – 31,2 kg/hod).

Model	Parní výkon max.	El.připojení	Parní tryska počet/DN	Rozměry v/š/h [mm]
SLE 05	4,8 – 5,2 kg/h	3,9 kW/ 5,4A	1 / 25	535/350/245
SLE 10	9,5 – 10,4 kg/h	7,8 kW/ 10,8A	1 / 25	535/350/245
SLE 20	19 – 20,7 kg/h	15,5kW/21,7A	1 / 40	700/415/320
SLE 30	28,5 – 31,2 kg/h	23,4kW/32,5A	1 / 40	700/415/320
SLE 45	42,7 – 46,8kg/h	35,1kW/48,8A	1 / 40	785/590/415
SLE 65	62,0 – 67,5kg/h	50,6kW/70,4A	2 / 40	785/590/415
SLE 90 (2x45)	85,0 – 93,7 kg/h	2x(35,1kW/48,8A)	4 / 40	
SLE 130 (2x65)	124–135 kg/h	2x(50,6kW/70,4A)	4 / 40	
SLE 195 (3x65)	185–203 kg/h	3x(50,6kW/70,4A)	6 / 40	
SLE 260 (4x65)	248–270 kg/h	4x(50,6kW/70,4A)	8 / 40	

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.27

Návrh zdroje tepla

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

Návrh zdroje tepla

Vstupní parametry:

Tepelná ztráta objektu:	17,155 kW
Zásobník teplé vody č.1:	4,783 kW
Zásobník teplé vody č.2:	1,209 kW
VZT č.1:	24,940 kW
VZT č.2:	15,950 kW
Celkový výkon:	**64,040 kW**

Kompaktní kotel THERM 24 KDCN disponuje výkonem v rozmezí 4,9 – 20,7 kW. Pro ohřev teplé užitkové vody je vyhrazen maximální tepelný výkon až 24,0 kW. Kotel je tímto schopen udržovat nejvyšší komfort v dodávce teplé vody. Vytápění objektů s vyšší ztrátou je možné s výhodou zajistit pomocí tzv. kaskády kotlů. Pod kotel lze osadit trojcestný ventil, který umožňuje řešit ohřev teplé vody v externím zásobníku. Kotel je vybaven energeticky úsporným oběhovým čerpadlem přičemž spotřeba elektrické energie je až o 50% nižší než u podobných běžných čerpadel.

Obrázek č. 9: Kotel THERM 24 KDCN

Přednosti:

- Průtokový ohřev teplé vody v sekundárním deskovém výměníku
- Funkce COMFORT – pružnější ohřev TV
- Vhodná kombinace se systémem podlahového vytápění
- Mikroprocesorová řídící automatika
- Nerezový kondenzační výměník
- Plynová regulace výkonu
- Vysoká účinnost s využitím principu kondenzace vodních par ze spalin

TECHNICKÉ ÚDAJE

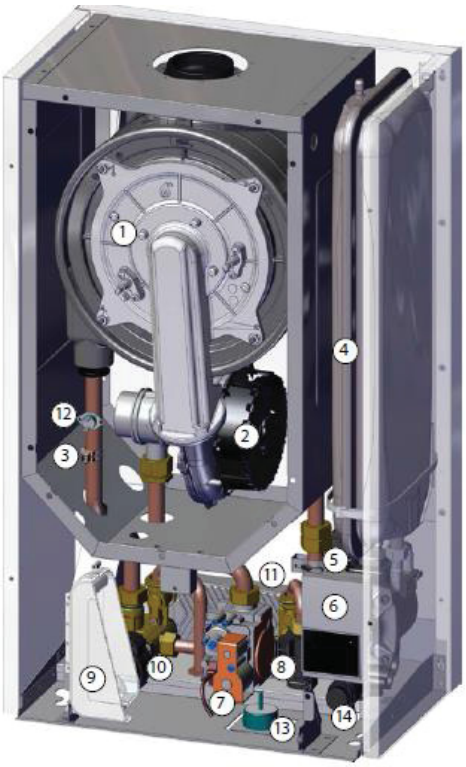
Technický popis		Jedn.	THERM 24 KDN		THERM 24 KDZN		THERM 24 KDCN	
Palivo		-	zemní plyn	propan	zemní plyn	propan	zemní plyn	propan
Kategorie spotřebiče		-	I_{2H}, II_{2H3P}	I_{3P}, II_{2H3P}	I_{2H}, II_{2H3P}	I_{3P}, II_{2H3P}	I_{2H}, II_{2H3P}	I_{3P}, II_{2H3P}
Jmenovitý tepelný příkon na topení		kW	20,6	20,3	20,6	20,3	20,6	20,3
Minimální tepelný příkon na topení		kW	4,8	5,1	4,8	5,1	4,8	5,1
Jmenovitý tepelný výkon na vytápění při	Δt = 80/60 °C	kW	19,8	19,6	19,8	19,6	19,8	19,6
	Δt = 50/30 °C	kW	20,7	20,5	20,7	20,5	20,7	20,5
Jmenovitý tepelný příkon na ohřev TV		kW	-	-	25,5	25,5	25,5	25,5
Jmenovitý tepelný výkon na ohřev TV		kW	-	-	24,0	24,0	24,0	24,0
Minimální tepelný výkon při	Δt = 50/30 °C	kW	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
	Δt = 80/60 °C	kW	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Vrtání clony plynu		mm	5,9	3,9	5,9	3,9	5,9	3,9
Přetlak plynu na vstupu spotřebiče		mbar	20	37 (50)	20	37 (50)	20	37 (50)
Spotřeba plynu		$m^3.h^{-1}$	0,48 – 2,04	0,20 – 0,80	0,48 – 2,04	0,20 – 0,80	0,48 – 2,04	0,20 – 0,80
Max. přetlak topného systému		bar	3	3	3	3	3	3
Min. přetlak topného systému		bar	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Max. vstupní tlak TV		bar	-	-	-	-	6	6
Min. vstupní tlak TV		bar	-	-	-	-	0,5	0,5
Max. výstupní teplota topné vody		°C	80	80	80	80	80	80
Varianty odtahu spalin		mm	60/100, 80/125, 2x 80		60/100, 80/125, 2x 80		60/100, 80/125, 2x 80	
Průměrná teplota spalin		°C	64	64	64	64	64	64
Teplota spalin při přehřátí		°C	75	75	75	75	75	75
Nejnižší teplota spalin při min. tepelném výkonu		°C	54	54	54	54	54	54
Hmotnostní průtok spalin		$g.s^{-1}$	2,3 – 9,8	2,3 – 9,2	2,3 – 9,8	2,3 – 9,2	2,3 – 9,8	2,3 – 9,2
Hladina akustického výkonu		dB	52	52	52	52	52	52
Účinnost kotle		%	99 – 107	99 – 107	99 – 107	99 – 107	99 – 107	99 – 107
Třída NOx kotle		-	5	5	5	5	5	5
Jmenovité napájecí napětí / frekvence		V / Hz	230 / 50 –	230 / 50 –	230 / 50 –	230 / 50 –	230 / 50 –	230 / 50 –
Pomocná elektrická energie při	jmenovitém tepelném příkonu	W	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0
	částečném zatížení	W	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
	pohotovostním stavu	W	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Jmenovitý proud pojistky spotřebiče		A	2	2	2	2	2	2
Stupeň krytí el. části		-	IP 41 (D)	IP 41 (D)	IP 41 (D)	IP 41 (D)	IP 41 (D)	IP 41 (D)
Prostředí dle ČSN 33 20 00 – 3		-	základní AA5 / AB5		základní AA5 / AB5		základní AA5 / AB5	
Objem expanzomatu		l	7	7	7	7	7	7
Plnící přetlak expanzomatu		bar	1	1	1	1	1	1
Průtok odebírané TV (D – dle ČSN EN 625)		$l.min^{-1}$	-	-	-	-	12,5	12,0
Rozměry kotle: výška / šířka / hloubka		mm	725 / 430 / 285		725 / 430 / 285		725 / 430 / 285	
Hmotnost kotle		kg	32	32	33	33	34	34
Třída sezonní energetické účinnosti vytápění		-	A	A	A	A	A	A
Třída energetické účinnosti ohřevu vody		-	-	-	-	-	A	A
Deklarovaný zátěžový profil		-	-	-	-	-	L	L

Obrázek č. 10 Technické údaje kotle

THERM 24 KDCN

- kondenzační kotel pro vytápění a průtokový ohřev teplé vody, provedení turbo

1 - Kondenzační těleso
2 - Ventilátor
3 - Teplotní sonda topení
4 - Expanzní nádoba topení
5 - Tlakový senzor
6 - Oběhové čerpadlo
7 - Plynový ventil
8 - Průtokový spínač
9 - Ovládací panel
10 - Trojcestný ventil
11 - Deskový výměník
12 - Havarijní termostat
13 - Tlakoměr
14 - Pojistný ventil

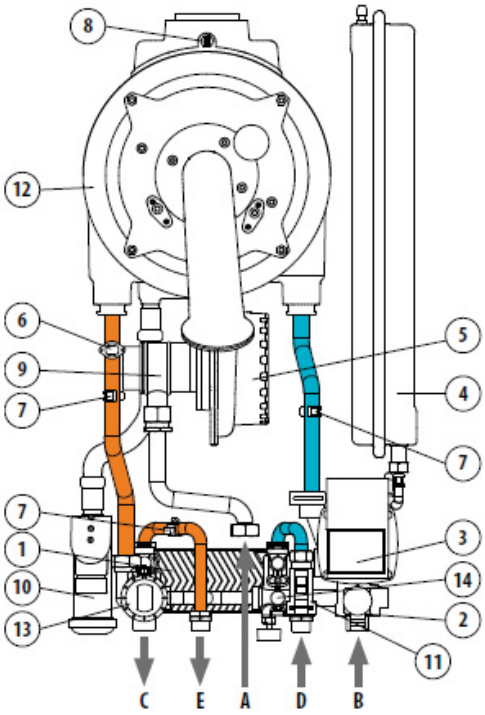


Ilustrační obr. THERM 24 KDCN

THERM 24 KDCN

1 - Deskový výměník
2 - Pojistný ventil
3 - Oběhové čerpadlo
4 - Expanzní nádoba topení
5 - Ventilátor
6 - Havarijní termostat
7 - Teplotní sonda
8 - Teplotní sonda spalin
9 - Mixér
10 - Zápachová uzávěrka (sifon)
12 - Kondenzační těleso
13 - Trojcestný ventil
11 - Průtokový spínač ohřevu TV
14 - Hydroblok

A - Vstup plynu
B - Vstup vratné vody
C - Výstup topné vody
D - Vstup užitkové vody
E - Výstup užitkové vody



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.28

Odkouření kaskády kotlů

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

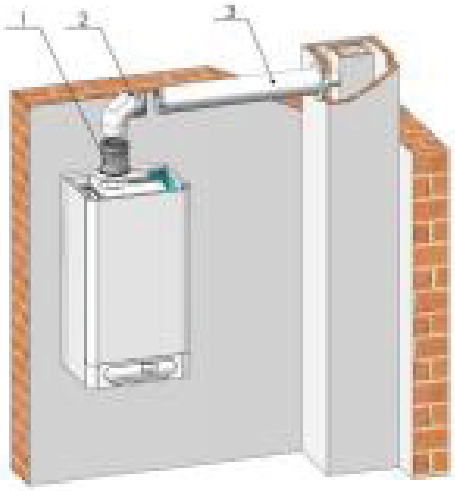
ODTAHY SPALIN - KONDENZAČNÍ KOTLE

Firma Thermona dodává systémy odkouření v několika typových provedeních. V provedení koaxiálním, kde se používá průměr 100 mm (125 mm) pro vnější sací trubku a 60 mm (80 mm) pro výdechovou vnitřní a v provedení odděleném 2x80mm. Maximální délky odkouření (viz. níže) se zkracují vložením 90° kolena o 0,75 m a při vložení 45° kolena o 0,50 m. Odkouření u kondenzačních kotlů musí být spádováno směrem toku kondenzátu do kotle. Spád by měl být se sklonem 1 % směrem do kotle. Systém odkouření kondenzačních kotlů nemusí být vybaven komponentem pro odvod kondenzátu. Vývod kondenzátu z kotle však musí být otevřen (přerušen) a napojen na potrubí se zavodněným sifonem.

ODKOUŘENÍ ø 60/100 - HORIZONTÁLNÍ

MAX. DÉLKY ODTAHŮ SPALIN KOTLŮ THERM V PROVEDENÍ „TURBO" (m)	
SPOTŘEBIČ	60/100 horizontální
THERM 14 KD.A, KDZ.A, KDZ5.A	10
THERM 17 KD.A, KDZ.A, KDZ5.A, KDZ10.A, SOLARTHERM 17 KDZ 25	4
THERM 28 KD.A, KDC.A, KDZ.A, KDZ5.A, KDZ10.A, SOLARTHERM 28 KDZ 25	3
THERM 45 KD.A	nelze

- max. tlaková ztráta odkouření 80 Pa
- sklon 1% směrem od kotle
- zkracování max. délky kolenem:
  - ➔ 90° = 0,75 m
  - ➔ 45° = 0,50 m

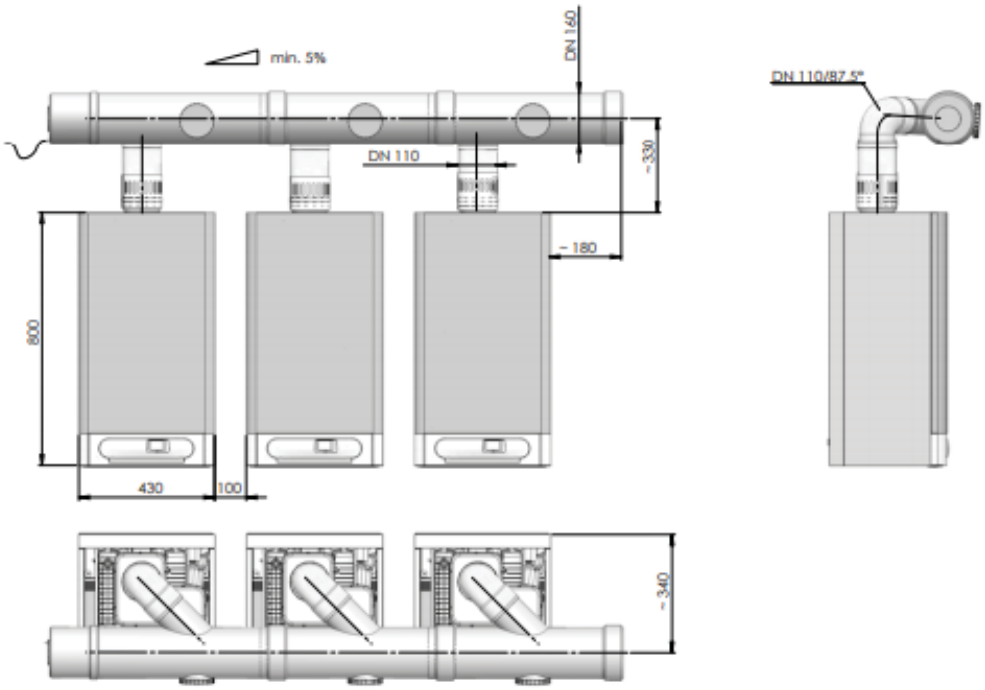


PŘÍKLAD INSTALACE

1 – příruba ø 60/100 s měřicími místy, skl. č. 24673
2 – koleno ø 60/100, 90° s kontrolním otvorem, skl. č. 212756
3 – trubka souosá prodlužovací ø 60/100, 0,5 m - skl. č. 29596
1,0 m - skl. č. 29597

PŘÍKLAD INSTALACE

1 – koleno ø 60/100, 90° s přírubou a měřicími místy, skl. č. 27216
2 – vsuvka s kontrolním otvorem ø 60/100, skl. č. 213835
3 – trubka souosá prodlužovací ø 60/100, 0,5 m - skl. č. 29596
1,0 m - skl. č. 29597
4 – výdušná trubka ø 60/100 horizont., skl. č. 24677


min. 5%
DN 160
DN 110
~330
~ 180
800
430
100
~340
DN 110/87,5°

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.29

Ekonomické zhodnocení

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

V ekonomickém zhodnocení jsou porovnané dvě varianty zdroje tepla. V první variantě je mnou navrhnutý plynový kondenzační kotel a v druhé tepelné čerpalo. Nižší negativní dopad tepelného čerpadla na životní prostředí je úměrný jeho vyšším pořizovacím i provozním nákladům. Emise škodlivin a skleníkových plynů jsou zásadně sníženy a proto je používání tepelných čerpadel podporováno Státním fondem životního prostředí formou dotačních titulů.

Tepelná bilance

Roční potřeba energie na vytápění:	88,069 MWh/rok
Roční potřeba energie na ohřev TV:	39,543 MWh/rok
Roční potřeba energie na větrání:	18,630 MWh/rok
Celková dodaná energie	146,242 MWh/rok

Souhrn pořizovacích nákladů - TČ

Tepelné čerpadlo NIBE F1345-60	500 000,- Kč
Akumulační zásobník NADO 1000/200 v7	23 000,- Kč
Regulace NIBE SMO 40	29 000,- Kč
Ohřívač OKC NTR/HP 1000	91 100,- Kč
Trojcestný ventil	8 500,- Kč
Připojení k topnému okruhu	15 000,- Kč
Uvedení do provozu vč. vyhotovení revizí	10 100,- Kč
Cena celkem vč. DPH	676 700,- Kč

Souhrn pořizovacích nákladů - kondenzační kotel

3x Kondenzační kotel THERM 24 KDCN s průtokovým ohřevem vody	112 200,- Kč
Ohřívač THERM OKC 160 NTR	13 800,- Kč
Ohřívač THERM OKC 750 NTRR/BP	60 400,- Kč
Modulová ekvitemní regulace	6 800,- Kč
Systém odtahu spalin	16 500,- Kč
Připojení k topnému okruhu	12 600,- Kč
Uvedení do provozu vč. vyhotovení revizí	5 200,- Kč
Cena celkem vč. DPH	227 500,- Kč

Porovnání

Tepelné čerpadlo

Tarif pro el. proud:	D56d
Celková spotřeba el. energie za rok:	87 110 KWh
Celkové náklady za vytápění a ohřev TV:	171 600,- Kč

Kondenzační kotel

Celková spotřeba plynu za rok:	175 240 KWh
Celkové náklady za vytápění a ohřev TV:	212 040,- Kč

Závěr

Vývoj cen energií a především vyvíjející se legislativa související se změnami klimatu mohou zásadně ovlivnit přesnost kalkulace, proto může být výsledek z dlouhodobého hlediska zavádějící. Rozdíl v pořizovacích nákladech obou zdrojů tepla je 449 200 Kč, přičemž rozdíl v ročních nákladech na provoz je 40 440 Kč. Teoretická návratnost pořízení tepelného čerpadla je 11 let, ale nepředvídatelné provozní náklady spojené s revizemi a nedostatečnou zárukou na náhradní díly může tuto dobu ještě zásadně prodloužit, což z něj v současné chvíli dělá ekonomicky méně výhodou variantu vytápění.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Příloha č.30

Deník konzultací

Jméno studenta: Bc. Inna Matějová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2018

DENÍK KONZULTACÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno: Bc. Inna Matějová

E-mail: Inna.Matejova.st@vsb.cz
Tel.: +420 737 890 380

Datum konzultace	Téma konzultace diplomové práce	Podpis konzultanta	Podpis studenta
20.2.2018	DISPOZICE MŠ		Matějová
20.3.2018	1.NP, 2.NP		Matějová
27.3.2018	STROPY, SKLADBY KCÍ		Matějová
3.4.2018	ZÁKLADY		Matějová
10.4.2018	STŘECHA		Matějová
19.4.2018	SITUACE		Matějová
24.4.2018	POHLEDY		Matějová
10.5.2018	ŘEZ		Matějová
24.10.2018	návrh TV simulace		Matějová
31.10.2018	Qpvo, ztráty, detail kce		Matějová
13.11.2018	VZT kancelář, kuchyně		Matějová
14.11.2018	H-X VZT jednotek, návrhy		Matějová
21.11.2018	vzduchovody, podlahovka		Matějová
28.11.2018	finalizace VZT jednotek, H-X,		Matějová
	vzduchovodů, podlahovky,		Matějová
	dodělat schéma, kotelnu, legendy		Matějová

Vedoucí DP:
Ing. Zdeněk Galda, Ph.D., VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra prostředí staveb a TZB, 6/2013.
zdenek.galda@vsb.cz